

## Evaluación del POI – PTI al II Trimestre del 2014

### 01. INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

**PROGRAMA I:** DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOSTENIBILIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	1	48 %

#### ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Determinar las principales áreas de pesca y localización (a través del sistema de seguimiento satelital) de zonas de pesca de los principales recursos pelágicos.	gráficos	16	8	25
Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos pelágicos	Informes \ Tablas	12	5	42
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos pelágicos en las capturas comerciales	Tabla \ gráfico	12	5	42
Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desove de éstas especies	Tabla \ gráfico	12	5	42
Reportes diarios del Seguimiento de la Pesquería Pelágica y Porcentaje de ejemplares juveniles.	Reporte	365	170	47
Muestreos biométricos diarios de anchoveta y otros pelágicos (Sede Central) (*)	Muestreo	1800	1102	61
Muestreos biológicos semanales de anchoveta y otros pelágicos (Sede Central).	Muestreo	180	80	44
Análisis de capturas de la flota atunera y aspectos biológicos de atunes y especies afines en Aguas Peruanas.	Tabla \ gráficos	8	4	50
Informes sobre el desarrollo de la Pesquería Pelágica en el litoral Peruano.	Informe	4	2	50
Notas Informativas quincenales de la Pesquería Pelágica a nivel nacional.	Nota Informativa	24	11	46

(\*) El número de muestras que serán analizadas durante el presente año dependerá de las Temporadas de pesca y las vedas establecidas para el caso de anchoveta; mientras que para jurel y caballa de los límites de captura establecidos. Además, se consideran los registros tanto de la flota industrial como la artesanal.

#### ❖ RESULTADOS PRINCIPALES

##### + Desembarques

Desde enero hasta el 19 de junio del 2014, se ha registrado un desembarque total de 1 725 376 toneladas de recursos pelágicos. El principal recurso capturado fue anchoveta con 1 649 442 (96%), jurel con 40 636 toneladas (2%), caballa con 34 696 toneladas (2%), en comparación al 2013, se observó una disminución del (19%) en el desembarque de la anchoveta; mientras que el jurel y la caballa mostraron un aumento de (45 y 10%). De la misma manera se observó una considerable disminución de samasa (100%). En la región sur los desembarques fueron mayores en comparación del 2013.

Tabla 1 Desembarques comparativos de recursos pelágicos en el mar peruano (2014/2013)

Especies	Desembarques (toneladas)		Variación (%) 2014/2013
	Enero - 19 Junio 2013	2014	
Anchoveta	2039 980	1649 442	-19.14
Sardina	0	0	-
Jurel	27 926	40 636	45.51
Caballa	31 506	34 696	10.13
Samasa	2 500	0	-100.00
Otros	1 328	602	-54.71
<b>Total</b>	<b>2103 241</b>	<b>1725 376</b>	<b>-17.97</b>

Flota \ Años	2014	2013	2012	2011	2010
Ind. Acero (al 19 Jun.)	306 918	8 356	272 649	348 769	236 014
Ind. Madera (al 19 Jun.)	16 017	82	16 149	29 222	35 206
<b>Total (Ene. - 19 Jun)</b>	<b>322 935</b>	<b>8 438</b>	<b>288 798</b>	<b>377 991</b>	<b>271 219</b>

Tabla 2. Desembarques (toneladas) comparativos acumulados de anchoveta Región sur

Los principales puertos de desembarque fueron: Pisco (213 mil t), Callao (211 mil t), Chancay (161 mil t), Chicama (152 mil t) e Ilo (123 mil t), representando el 59.39% del desembarque total.

#### + Esfuerzo de Pesca

**Anchoveta** Desde la apertura de la Primera Temporada de Pesca (23/04) hasta el 19 de junio en la región norte-centro, operaron un total de 228 embarcaciones de la flota industrial de acero y 293 embarcaciones de la flota industrial de madera. De abril a junio, en la región sur, operaron un total de 82 embarcaciones, de las cuales el 88% correspondieron a la flota industrial de acero.

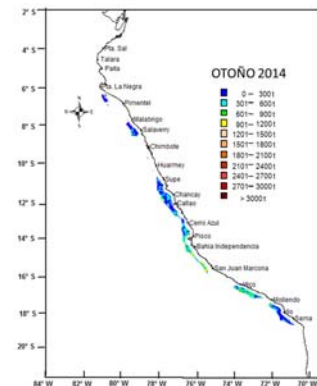
**Jurel y Caballa** Durante el régimen de pesca (Resolución Ministerial N° 363-2013-PRODUCE), solo en abril, dirigieron su esfuerzo hacia los recursos jurel y caballa aproximadamente 33 embarcaciones industriales con sistema de refrigeración RSW. En los meses de mayo y junio, solo la caballa fue reportado como captura incidental en la pesca de anchoveta (166 embarcaciones aproximadamente)

**Atunes y especies afines** En el 2do trimestre del 2014, 11 barcos atuneros menores a 363 TM, han solicitado licencia de pesca y en los cuales se embarcaron igual número de TCI, a la fecha 10 de ellos ha retornado a puerto reportando 335 lances de pesca con una captura total de 1685 toneladas, siendo el barrilete (*Katsuwonus pelamis*) la especie más representativa con 1333 toneladas (79,1 %) , seguido del atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) con 208 t (12,30 %), atún ojo grande 24 t (1,4 %) y otras especies 120 t (7,1 %). En la composición de la captura de las "otras especies", el bonito representó el 56 %. El área de pesca abarcó de 01° N a 12° S y entre las 30 mn de costa y 150 mn al oeste de Islas Galápagos

#### + Distribución y concentración de los recursos pelágicos

**Anchoveta** Durante el segundo trimestre del 2014, la anchoveta en la región norte-centro presentó tres importantes zonas de pesca: desde Supe hasta San Juan de Marcona (10°30'S-15°30'S), entre Malabrigo y Pta. Chao (07°30'S-08°30'S) y en los alrededores de la isla Lobos de Tierra (06°00'S-06°30'S), entre las 10 y 50 mn de la costa. Las mayores capturas se presentaron frente Chancay y Callao. Mientras que en la región sur, fueron dos zonas de pesca: desde Atico hasta Quilca (16°00'-16°30'S) y otro entre Mollendo-Morro Sama (17°00'-18°00'S), dentro de las 30 mn.

Fig. 1 Zonas de captura de anchoveta en todo el litoral (Abril – junio 2014)



**Jurel y caballa** En abril 2014, la flota pesquera con sistema de refrigeración (RSW) que dirigió su esfuerzo hacia los recursos jurel y caballa presentó una zona importante de pesca entre Bahía Independencia y San Juan de Marcona (14°30'-15°30'S), desde las 60 hasta 150 mn de la costa.

En los meses de mayo y junio, solo la caballa fue registrada como captura incidental proveniente de la flota industrial anchovetera. Dos fueron las zonas donde se reportó esta especie: entre Malabrigo y Salaverry (07°30'S-08°00'S), frente a Huarmey (10°00'S) y entre Chancay y Pucusana (11°30'S-12°30'S), dentro de las 30 mn.

#### + Estructura por tamaños

**Anchoveta** En este periodo, la anchoveta en la región norte-centro estuvo constituida principalmente por ejemplares adultos, con una moda en 13.5 cm. En la región sur, el rango de tallas fue de 7.5 a 17.0 cm, la proporción de juveniles (<12 cm) mensual fue de 5%, 13.6% y 18.3%; respectivamente.

**Jurel** En abril, la estructura por tamaños de jurel estuvo constituida por ejemplares adultos con un grupo modal en 33 cm. Los ejemplares juveniles representaron el 1%.

**Caballa** En abril, la estructura por tamaños de caballa provenientes de la flota (RSW) estuvo constituida por ejemplares adultos con rango de tallas de 29 a 42 cm de longitud a la horquilla con moda en 34 cm. Para los meses de mayo y junio, la estructura de tamaños de la citada especie proveniente de la flota industrial anchovetera (captura incidental), estuvo representada por ejemplares juveniles (100%), con un grupo modal en 18 cm de longitud a la horquilla.

**Barrilete** El barrilete presentó tallas entre 44 y 77 cm de longitud a la horquilla y una media de 51,0 cm.

**Atún aleta amarilla** El rango de tallas estuvo entre 26 y 124 cm de longitud a la horquilla y una longitud media de 54,2 cm.

**Atún ojo grande** El rango de tallas del atún ojo grande se encontró entre 49 y 69 cm de longitud a la horquilla y una media de 59,3 cm.

#### + Proceso Reproductivo de anchoveta

##### Evolución del Índice Gonadosomático

Los valores promedio mensuales del índice gonadosomático (IGS) del stock norte-centro y sur de anchoveta durante el segundo trimestre, se encuentran debajo del patrón histórico (1992-2012), indicando el período de inactividad reproductiva, propia para la época, preparándose para el desove principal de invierno primavera.

En la región sur, los valores del IGS de enero a junio también han mostrado una disminución en sus valores, indicando un periodo de marcada inactividad reproductiva.

Fig. 2 Evolución Mensual del Índice Gonadosomático (IG) de anchoveta en la región norte-centro. (Enero 2014 – junio 2014)

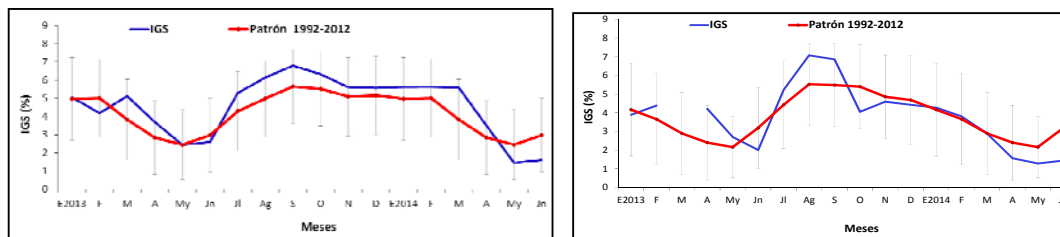


Fig. 3 Evolución Mensual del Índice Gonadosomático (IG) de anchoveta en la región sur (Enero 2014 – junio 2014)

### Análisis Macroscópico de Gónadas

Durante el segundo trimestre del 2014, se evidenció un gran porcentaje de anchoveta en estadio II (reposo), seguido del estadio III (madurante). Mostrando un comportamiento normal para la época.

### EVALUACION DE IMPACTO

El desarrollo de las actividades de investigación del monitoreo del estado actual de los recursos pesqueros para su adecuado ordenamiento y conocimiento de su pesquería en tiempo real, ha permitido la elaboración de Informes para la Alta Dirección del Ministerio de la Producción e Informes para el Sector Pesquero y público en general

Se recomendó mediante informes (05) considerar la aplicación de medidas preventivas para la protección de ejemplares juveniles de anchoveta (<12 cm) al haberse superado la tolerancia máxima permitida (10%) con vedas temporales de 05 días mediante las Resoluciones Ministeriales N°s 145-2014, 146-2014, 155-2014, 163-2014, 175-2014

### PRODUCTOS:

- Reporte de Incidencia de juveniles de caballa en la pesquería de anchoveta del 23 de abril al 9 de junio 2014
- Reportes N°s 001, 002, 003 y 004-2014. Incidencia de juveniles de anchoveta en la región norte-centro del mar peruano.
- Reportes N°s 001, 002, 003, 004 y 005-2014. Incidencia de juveniles de anchoveta en la región sur del mar peruano.
- 06 Notas Informativa de la Pesquería Pelágica (marzo a junio)
- Reporte diario de la pesquería artesanal y/o menor escala de anchoveta para consumo humano directo y otras especies acompañantes (D.S.N° 010-2010-PRODUCE).
- Distribución espacial diarios de anchoveta en todo el litoral (Enero - junio 2014).
- Informe de especies acompañantes asociadas al Evento El Niño.
- Capacitación al personal del Laboratorio Costero de Pisco y Huacho, en el mes de mayo. Por los profesionales: Salcedo, Ulloa y Franco.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Seguimiento de los principales recursos demersales y costeros	2	38 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Realización de muestreos biométricos de las principales especies demersales, costeras y bacalao de profundidad desembarcadas en la zona del Callao y chita en otras localidades.	Fichas	440	199	45
Realización de muestreos biológicos de las principales especies demersales y costeras desembarcados en la zona del Callao y chita en otras localidades.	Fichas	400	134	34
Reportes del Seguimiento de la Pesquería del Recurso Merluza.	Reporte	200	100	50
Análisis de la evolución del proceso reproductivo de la merluza peruana.	Informe	2	-	0
Investigación Biológico-pesquera del pez volador en la zona sur del Perú.	Plan de trabajo Informe final	1 1	-	0
Investigación de los recursos pesqueros, en el ámbito marino costero de la zona de Tumbes (Prospección).	Plan de trabajo Informe final	1 1	-	0

Elaboración de sinopsis de las principales especies demersales y costeras.	Reportes	8	-	0
Elaboración de Notas informativas mensuales de la Pesquería de los principales recursos demersales y costeros del área del Callao y merluza a nivel nacional.	Reportes	36	12	33
Elaboración de Informes trimestrales y Ejecutivo (I sem y anual).	Informe	6	3	50
Taller Interno para evaluar las investigaciones del recurso merluza.	Informe	1	-	0

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### + SEGUIMIENTO DE LA PESQUERÍA DE LA MERLUZA

Mediante Resolución Ministerial N° 120-2014-PRODUCE del 26 de abril 2014, se autorizó la extracción de cinco mil (5000) toneladas, las mismas que debían ser extraídas dentro del área comprendida entre el extremo norte del dominio marítimo del Perú y el paralelo 06°00 S.

#### - Desembarque

El desembarque total de merluza al II trimestre del año 2014 (información preliminar al 17 de junio) es de 23 662 toneladas (Tabla 1), correspondiendo 13 744 t (58.1 %) a lo desembarcado por las EAC y 9 916 t (41.9 %) a lo desembarcado por las EAME.

Mes	INDUSTRIAL			TOTAL
	EAC	EAME	EME	
Ene - 14	3628	2504	-	6132
Feb - 14	2707	2486	-	5193
Mar - 14	2870	1945	-	4815
Abr - 14	1599	977	-	2576
May - 14	2144	1420	-	3564
Jun - 14	796	585	1	1382
<b>TOTAL</b>	<b>13744</b>	<b>9916</b>	<b>1</b>	<b>23662</b>
%	58.1	41.9	0.0	100.0

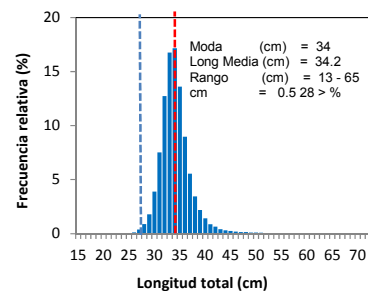
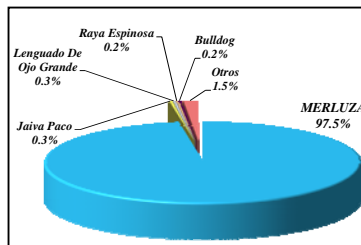


Fig 1. Composición por especies de las capturas de la flota arrastrera II trimestre 2014

Fig 2. Estructura por tamaños de merluza II trimestre 2014

#### - Composición de las capturas

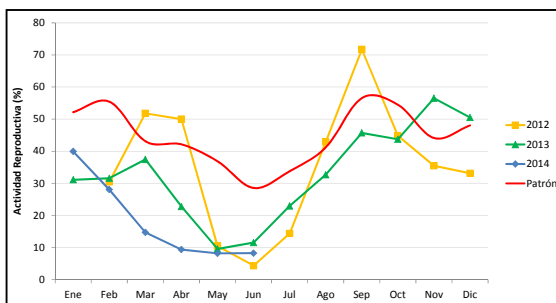
La captura total de la flota arrastrera industrial (Figura 1), registrada hasta el segundo trimestre del 2014 (información preliminar al 17 de junio) fue de 24 269 t, de las cuales, merluza (*Merluccius gayi peruanus*) representó el 97,5 % del total, el restante lo constituyeron las especies: jaiva paco *Mursia gaudichaudii* (0,2%), lenguado de ojo grande *Hippoglossina macrops* (0,2%), raya espinosa *Psammobatis caudispina* (0,2%), bulldog *Kathetostoma averruncus* (0,2%). El ítem otros que agrupa a varias especies con capturas mínimas significó el 1,5% del total registrado.

#### - Estructura por tallas

La merluza capturada en las áreas autorizadas para la pesca durante el II trimestre del 2014, presentó una estructura por tamaños que varió entre los 13 y 65 cm de longitud total (Figura 2), cuyo principal grupo modal estuvo en los 34 cm de LT; la longitud media fue 34,2 cm y los ejemplares menores de 28 cm constituyeron el 0,5 % del total.

#### - Captura por Unidad de Esfuerzo y Zonas de Pesca

La tendencia de la CPUE (t/h) de merluza en la pesca industrial arrastrera en toda la zona de pesca durante el segundo trimestre de 2014 y en las actuales condiciones ambientales, han mostrado tendencia descendente. Luego del particular incremento ocurrido durante el primer trimestre para ambos tipos de flota industrial (EAC y EAME), situación que seguirá siendo monitoreada a fin de evaluar su evolución según la variación de las condiciones ambientales.



#### - Estado reproductivo:

Los indicadores reproductivos de la población adulta de merluza (actividad reproductiva AR) que habita en el Dominio Marítimo Peruano, mostraron tendencia descendente de sus valores. De enero a junio se ha observado muy poca actividad reproductiva, comportamiento diferente al patrón, al menos durante los primeros meses del año, esto debido probablemente a la alta variabilidad de las condiciones oceanográficas del ecosistema marino peruano (Figura 3).

Figura 3. Variación mensual de la Actividad Reproductiva (AR) de merluza.

### + SEGUIMIENTO DE LA PESQUERÍA DE LOS OTROS DEMERSAL

#### - Desembarques

En el segundo trimestre del 2014, a nivel del litoral peruano, el volumen de desembarques (preliminar) de los principales recursos demersales ha constituido aproximadamente 2132,1 t, destacando la anguila (849,4 t), cachema (434,3 t) y coco (291,9 t), extraídos principalmente en la región Piura (Figura 4).

#### - Estructura por tallas de los principales recursos demersales

Durante el segundo trimestre del 2014, de manera preliminar se obtuvieron las siguientes estimaciones:

La talla media de **cachema** desembarcada en Tumbes, Paita, Chimbote y Callao fue 27,0; 24,4; 29,7; y 26,9 cm, respectivamente, valores que principalmente se encontraron por debajo de la Tamaño Mínimo de Captura (TMC – 27 cm), por lo que incidencia del porcentaje de juveniles en las capturas en Tumbes (54,4%), Paita (66,2%) y Callao (43,1%) se encontró por encima de la tolerancia permitida legalmente (20%).

La talla media de **cabrilla** desembarcada en Paita (17,8 cm) y Callao (27,0 cm) fue menor a la TMC (32 cm), mientras que en Tumbes (32,6 cm) se superó ligeramente. De allí, que la incidencia de juveniles en las capturas fue elevada (Tumbes: 41,5%, Paita: 100%, Callao: 60%).

El **suco** desembarcado en Tumbes (29,1 cm), Paita (31,5 cm), Huanchaco (27,6 cm) y Chimbote (32,5) presentó tallas medias menores a su TMC (37 cm) con elevada incidencia de juveniles en las capturas (>55%).

La **anguila** capturada por la flota comercial anguilera, en el ámbito de la región Piura, presentó una longitud media de 45,1 cm, con presencia de juveniles de 27,8%. Asimismo, la anguila capturada incidentalmente con espinel, en la región Tumbes se encontró entre 53 y 85 cm de longitud total.

El rango de tallas del **falso volador** desembarcado en la región norte fluctuó entre 14 y 38 cm. La talla media del recurso en Tumbes y Paita fue 25,6 y 20 cm, respectivamente, valores que estuvieron acorde con la Talla Mínima de Captura (20 cm), sin embargo, la incidencia de juveniles fue significativa (33,3%).

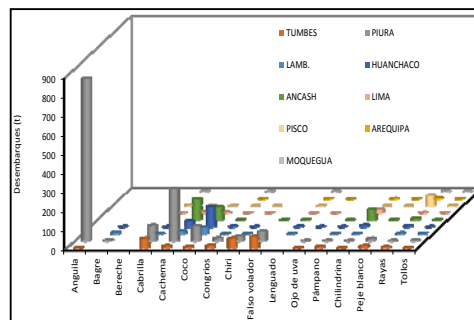


Fig 4. Desembarque (t) de los principales peces demersales según puertos - II trimestre, 2014.

#### - Aspectos reproductivos

Durante el segundo trimestre, la **cachema** desembarcada en Tumbes, estuvo principalmente en desove (49%) y, otra fracción importante en maduración (44%); ésta última condición también predominó en el recurso desembarcado en Callao (52,1%) y Paita (30%).

La **cabrilla** desembarcada en Tumbes (47%), Paita (51%) y Callao (50%) se encontró principalmente en maduración, mientras que en Santa Rosa predominaron los desovantes (48%).

El **suco** desembarcado en Sta. Rosa (99%) y Huanchaco (63%) se encontró principalmente en desove, mientras que en Tumbes (63%), Paita (48,0) y Callao (55,6%).destacaron los madurantes.

La **anguila** en Tumbes (55%) y Paita (86%), se encontró principalmente en maduración inicial y, otra fracción importante fue virginal.

La **proporción sexual** fue favorable a las hembras en el recurso **anguila** (Tumbes: 66%, Paita: 56%), **coco** (Paita: 51,0%, Huanchaco: 80,0%), **cachema** (Tumbes: 54,0%, Paita: 71,0%), **cabrilla** (Tumbes: 61,0%, Paita: 57,0%), **falso volador** (Tumbes: 73%) y **bagre** (Sta Rosa: 69%): mientras que los machos predominaron en coco (Tumbes: 70%, Sta Rosa: 62%), y cabrilla (Sta Rosa: 63%).

#### - Distribución y concentración de los principales peces demersales de Callao

Durante el segundo trimestre 2014, el COCO, se capturó principalmente en Isla Callao (283 kg), la Baja Rodríguez (236 kg) y La Punta (37 kg).

Asimismo, la CABRILLA se localizó en Isla Callao (84 kg), Santa Rosa (45 kg) e Isla Cabinza (23 kg). Además, la flota artesanal para la extracción de CACHEMA, se concentró principalmente en Isla Callao (447 kg), Los Tanques (198 kg) y Marbella (27 kg).

#### - Esfuerzo Pesquero

En la captura de especies demersales, el esfuerzo (Número de viajes) empleado fue mayor en cabrilla (62 viajes), respecto al utilizado en la extracción de cachema (29 viajes), coco (26 viajes), congrio (12 viajes) y bagre (2 viajes).

En las especies demersales la CPUE (captura/viaje) fue casi similar en los recursos cachema (28,45 kg/viaje), bagre (27,50 kg/viaje) y coco (25,62 kg/viaje), mientras que en congrio y cabrilla fue 13,25 y 5,34 kg/viaje, respectivamente

#### + SEGUIMIENTO DE LA PESQUERIA DE CHITA, *Anisotremus escapularis* DE LA ZONA NORTE DE LA COSTA PERUANA

- **Desembarques totales** En Lambayque, de manera preliminar durante el segundo trimestre de 2014, se ha desembarcado 1,7 t de chita, la tendencia general al inicio del trimestre era ascendente, registrándose el mayor desembarque en el mes de mayo (1,2 t), sin embargo, posteriormente disminuyó (Tabla 2).

Tabla 2. Desembarques mensuales (kg) de chita durante el 2do trimestre de 2014.

Especie	Abril	Mayo	Junio	Total	%
Chita	540	1.171,00	0	1.711,00	0,30
Otros demersales	205.000,0	131.236,0	53.796,0	390.032,00	68,15
Otros recursos	27.999,0	75.811,0	76.760,0	180.570,00	31,55
Total	233.539,00	208.218,00	130.556,00	572.313,00	100,00

Trim.	Nº Muestras	Nº	Peso total (kg)	RANGO	MEDIA	Mo	DS
II	1	35	14,7	18 - 49	24,31	21	7,96882

Laboratorio Costero de Santa Rosa, durante el 2do trimestre del 2014.

Tabla 3. Parámetros biométricos de chita muestreada en el

#### - Parámetros biológico-pesqueros

Se realizó el muestreo biológico y biométrico a 35 ejemplares y la información obtenida se interpoló a la captura total (Tabla 3).

#### - Madurez gonadal:

La estructura de madurez gonadal, mostró que el recurso se encontró principalmente en condición inmadura (II), con una fracción importante en madurez (III). En cuanto a la proporción sexual, las hembras predominaron sobre los machos (0,4M:1,6H). El Chi-cuadrado fue significativo ( $X^2=12,6$ ).

#### - Captura Por Unidad de esfuerzo - CPUE (captura/viaje)

Según distancia a la costa, la mayor abundancia relativa (CPUE) se registró dentro de las 05 mn (47,11kg/viaje), mientras que en las 10 mn fue menor (15 kg/viaje). Según arte de pesca, el mayor índice (51,72 kg/viaje) se obtuvo con cortina en chalana, seguido de cortina en lancha (50,0 kg/viaje), entre otros .

#### - Áreas de pesca

Durante el 2do trimestre de 2014, para la captura de chita en 37 viajes, la flota pesquera frecuentó 62 áreas de pesca, incrementándose respecto al primer trimestre (57). Las mayores capturas (1,7 t) se obtuvieron dentro de las 05 mn de distancia a la costa, en zonas de pesca frente a Chérrepe (0,8 t), Barrancos (0,3 t), La Isla (0,3 t) y Lagunas (0,2 t); y a 10 mn de distancia a la costa, la chita se localizó en la zona de Lagunas (0,002 t).

#### Comentario:

Durante el presente trimestre los desembarques de chita presentaron un comportamiento variable, mostrando al inicio del periodo tendencias de incremento, la misma que cambio al finalizar el periodo cuando no se registraron desembarques.

Esta disminución probablemente este asociada al cambio de la temperatura superficial del mar que se presenta en la zona, además, del fuerte oleaje que continúa dificultando el normal desarrollo de las actividades pesqueras. También, es oportuno indicar que la chita, al ser muy cotizada en la Región Lambayeque, soporta una pesquería dirigida, por lo que sus desembarques en cierta forma, podrían ser utilizados como indicadores directos de su abundancia.

#### + SEGUIMIENTO DE LA PESQUERIA DEL BACALAO DE PROFUNDIDAD *Dissostichus eleginoides*

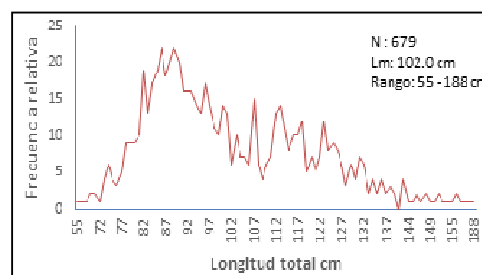
La actividad extractiva del bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*), es realizada por embarcaciones MARI I, PERICA, AMADEUS II y TINTORERA en zonas de pesca frente a Callao y sur del país (Atico y Matarani - 12° a 17° LS), cuyos desembarques se realizan en puerto del Callao y, se trasladan a las Plantas de Procesamiento.

Durante el segundo trimestre del 2014, se han realizado 6 muestreos biométricos de bacalao de profundidad, que representa el 40% del total programado para el presente trimestre.

De las mediciones efectuadas a 679 ejemplares, se determinó un rango de tamaños entre 55 y 188 cm de LT, con una talla media de 102 cm (Figura 1).

Fig. 5. Estructura de tallas de bacalao de profundidad de Callao y sur del Perú durante el segundo trimestre 2014.

La información que se reporta en este informe sobre este recurso, no corresponde a una cobertura del 100%, debido a que en algunas ocasiones, el producto de la pesca, es transportada a las plantas de procesamiento a altas horas de la noche, lo que imposibilita un mayor muestreo.



#### + SEGUIMIENTO DE LA PESQUERIA DE LOS PRINCIPALES RECURSOS COSTEROS

El desembarque de las principales especies costeras a nivel nacional, registró un volumen total de 3613,4 t, destacando la lisa (1674,6 t), pejerrey (1217 t) y lorna (330,3 t), extraídos principalmente en las regiones de La Libertad, Ancash y Moquegua respectivamente

#### - Estructura por tallas

Cabinza.- De las mediciones efectuadas a nivel de la costa peruana, se determinó un rango de tallas entre 17-33 cm LT, con una talla media de 22,4 cm. En Chimbote, Callao e Ilo la talla media fue 22,1; 22,3 y 22,5 cm LT, respectivamente.

Lisa.- A nivel nacional, las tallas de este recurso fluctuaron entre 21-45 cm LT. La talla media fue 32,6 cm. La talla media en las capturas del recurso en Santa Rosa (35,3 cm); Huanchaco (32,8 cm); Chimbote (31,8 cm) y Callao (28,9 cm) se encontró por debajo de TMC (37 cm).

Lorna.- En la costa peruana, el rango de tallas fluctuó entre 16-38 cm LT y, la talla media fue 22,7 cm. La talla media en Santa Rosa, Chimbote, Callao e Ilo fue 23,9; 22,3; 22,1; 23,2 cm LT, respectivamente.

Machete.- En el litoral peruano sus tallas fluctuaron entre 12-31 cm LT. La talla media del recurso en Chimbote, Callao e Ilo fue 26,5; 20,6; 25,2 cm LT, respectivamente.

Pejerrey.- El rango de tallas a nivel nacional varió entre 9-25 cm LT, con una talla media de 15,6 cm. La talla media en Chimbote (15,0 cm), Callao (14,8 cm) e Ilo (16,4 cm), se encontró por encima de la TMC (14 cm).

Pintadilla.- En Callao el recurso presentó un rango de tallas entre 17 y 35 cm LT y, su talla media fue 21,8 cm.

#### - Aspectos reproductivos

Durante el segundo trimestre, la **cabinza** desembarcada en Chimbote (67,6%), Callao (56,3%) e Ilo (86,6%), estuvo principalmente en desove (49%) y, otra fracción importante en maduración.

La **liza** desembarcada en Sta Rosa (57,8%), Huanchaco (40,4%) y Chimbote (54,3%) se encontró principalmente en desove, mientras que en Callao predominaron los inmaduros (67,4%).

El **pejerrey** desembarcado en Chimbote (67,2%), Huacho (40,8%), Callao (75,4%) e Ilo (56,8%) y Huanchaco (63%) se encontró principalmente en desove.

La **Lorna** desembarcada en Huanchaco (65,4%), Sta Rosa (100%), Chimbote (57,8%) y Callao (50,8%), estuvo principalmente en fase de desove.

El **machete** desembarcado en Huanchaco (100%), Chimbote (53,8%), Huacho (64,5%), Callao (67,4%) e Ilo (96,5%), estuvo principalmente en fase de desove.

La **pintadilla** desembarcada en el puerto de Ilo, se caracterizó por el predominio de los estadios desovantes (64,6%), y los ejemplares de Callao, se encontraron en maduración.

#### - Distribución y concentración de especies costeras en el Callao

En la zona de Callao durante el segundo trimestre 2014, la CABINZA, presentó mayores concentraciones en Isla Callao (3587 kg), El Frontón (900 kg), Huachá (656 kg), Isla Cabinza (630 kg), La Base (549 kg) y La Mediania (450 kg). La LISA, se capturó principalmente en Ventanilla (4606 kg), Isla Callao (1284 kg), Huachá (311 kg), La Baja Rodríguez (284 kg) y Los Tanques (491 kg).

La LORNA, se concentró principalmente en las zonas de Ventanilla (18591 kg), Horadada (15817 kg), El Cuartel (15540 kg), Isla Callao (11377 kg) y Camotal (4407 kg), mientras que El MACHETE, se capturó principalmente en El Cuartel (1503 kg), Isla Callao (1455 kg), La Mediania (1370 kg), Marbella (1320 kg) y Guanillo (720kg). Las capturas del PEJERREY, se realizaron por lo general en El Boquerón (44425 kg), Enzomar (6810 kg), La Montaña (4045 kg) y La Vela Tendida (1200 kg)

#### - Esfuerzo Pesquero

Se ha determinado que el esfuerzo pesquero artesanal (N° viajes) en la zona del Callao, durante el segundo trimestre 2014, fue mayor para la captura de lorna (307 viajes), pintadilla (173 viajes), pejerrey (166 viajes) y lisa (146 viajes); con respecto al esfuerzo desplegado para la extracción de cabinza (83 viajes), machete (78 viajes) y mismis (12 viajes).

**CPUE:** En el período abril-junio 2014, el mayor índice de abundancia relativa, correspondió al pejerrey (347,88 kg/viaje). Los menores valores, se registraron en machete (97,91 kg/viaje), cabinza (84,54 kg/viaje) y lisa (58,42 kg/viaje).

#### Observaciones:

Se encuentra en preparación el Plan de Trabajo para la investigación de los recursos pesqueros en el ámbito marino costero de la zona de Tumbes (Prospección), planificado en julio de 2014, el mismo que debe definir entre otros, la logística para la ejecución de la prospección y, tener en consideración las condiciones oceanográficas adecuadas a fin de que los recursos pesqueros a evaluar se encuentren distribuidos en las áreas habituales de pesca.

#### EVALUACION

La población beneficiaria será el sector pesquero, empresarios pesqueros. La información y análisis que brinda este objetivo contribuye al manejo pesquero de los principales recursos para Consumo Humano Directo.

#### PRODUCTOS

- Nota Informativa del Seguimiento de la pesquería de merluza, correspondiente al segundo trimestre 2014.

- Informe del Seguimiento de la pesquería demersal, costera y bacalao de profundidad, correspondiente al 2do trimestre 2014. E.Gómez, A.Gonzalez, V.Blaskovic, F.Fernández.

- Notas informativas de la Pesquería Costera y Demersal en la zona del Callao durante el segundo trimestre 2014. A. Gonzales
- Proyecto de Plan de trabajo "Talla Mínima de Captura de *Paralonchurus peruanus* (suco/coco) y *Mugil cephalus* (lisa) y tamaño Mínimo de Malla de las artes de pesca utilizadas en su extracción por la pesca artesanal en el ámbito nacional"; E. Gómez, A. Gonzalez, F. Fernandez, J. Rujel.

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Seguimiento de la pesquería de invertebrados marinos	3	44 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de avance al 2º trim (%)
Recopilación de estadísticas de desembarque y esfuerzo de las especies de invertebrados comerciales, a nivel artesanal e industrial	Tabla	12	5	42
Muestreos biométricos de los principales recursos de invertebrados marinos de los desembarques y a bordo de embarcaciones pesqueras en la sede central	Muestreo	240	133	55
Muestreos biológicos de los principales recursos de invertebrados marinos en la Sede Central	Muestreo	220	69	31
Integración, procesamiento y análisis de la información biológico-pesquera de invertebrados marinos obtenida por la sede central y sedes regionales	tabls	4	2	50
Integración, procesamiento y análisis de la información biológico-pesquera del calamar gigante obtenida por la sede central y sedes regionales	tabls	4	2	50
Salidas al mar a bordo de embarcaciones marisqueras en la zona del Callao	Informe	22	5	23
Identificación de las principales áreas de extracción de los recursos de invertebrados marinos en el Callao	Tabla	12	5	42
Establecer las interrelaciones de los recursos de invertebrados marinos con la temperatura superficial del mar y sus anomalías.	Informe	4	2	50
Elaboración de reportes mensuales sobre la pesquería de invertebrados en el área del Callao	reportes	12	5	42
Elaboración de informes de resultados trim, I sem y anual	informe	6	3	50

### RESULTADOS PRINCIPALES:

Se efectuó el análisis de captura-esfuerzo de 43 especies de invertebrados en el litoral, los que correspondieron a 32 especies de moluscos, 8 de crustáceos, 2 equinodermos y 1 cnidario

#### + Desembarque

El desembarque de invertebrados marinos en el litoral durante el segundo trimestre de 2014 fue de 45718,2 t (valor preliminar, IMARPE). La especie más representativa fue el calamar gigante o pota *Dosidicus gigas* (71,2%) y en menor proporción la concha de abanico *Argopecten purpuratus* (24,6%) (Fig. 1a).

Los puertos de mayor desembarque fueron Paíta (30,1%) y Parachique (21,8), principalmente por el aporte del calamar gigante y concha de abanico, respectivamente (Fig. 1b).

Fig. 1.- Desembarque de los principales recursos de invertebrados marinos en el litoral durante el segundo trimestre del 2014, a) por especies b) por puertos

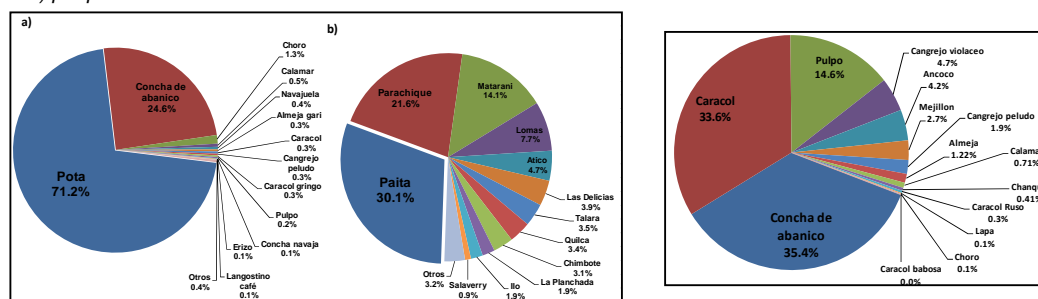


Fig. 2.- Desembarque de invertebrados marinos en el Callao durante el segundo trimestre de 2014



#### **+ Seguimiento de la pesquería de invertebrados del Puerto del Callao**

El desembarque de invertebrados marinos en el Callao durante los meses de abril y mayo del 2014 fue de 52,6 t (valor preliminar, IMARPE), destacando por sus mayores volúmenes la concha de abanico *Argopecten purpuratus* (35,4%) y caracol *Thaisella chocolata* (33,6%). En menor proporción se presentaron el pulpo *Octopus mimus* (14,6%), cangrejo violáceo *Platyxanthus orbigny* (4,7%), ancoco *Patallus mollis* (4,2%), mejillon *Glycymeris ovata* (2,7%), cangrejo peludo *Romaleon polydon* (1,9%) y almeja *Semele spp/Gari solida* (1,2%) (Fig.2).

**Concha de abanico (*Argopecten purpuratus*)** Se desembarcaron 18 597 kg de concha de abanico en el área del Callao (preliminar), proveniente principalmente del área ocupada para engorde (97,8%). Se registraron valores mensuales de CPUE entre 28,0 y 271,8 kg/viaje.

El rango de tallas estuvo comprendido entre 44 y 101 mm de altura valvar, con medias mensuales de 69,6 a 54,8 mm y porcentajes de ejemplares menores a la talla comercial (65 mm) de 38,6 a 93,9 %. Se observó el predominio de ejemplares en maduración (64,4%) y desovados (28,5%).

**Caracol (*Thaisella chocolata*)** Se desembarcaron 17 685 kg de caracol (preliminar), capturados principalmente de la zonas de Horadada (23,7%), Frontón (17,0%) y Pachacámac (14,2%). Los CPUE mensuales estuvieron comprendidos entre 97,0 y 105,5 kg/viaje.

Las tallas fluctuaron entre 42 y 88 mm de longitud peristomal, con medias mensuales en 60,8; 55,4 y 56,1 mm y porcentajes de ejemplares menores a la talla comercial (60 mm) de 47,6%, 78,9% y 68,3% para los meses de abril, mayo y junio respectivamente. Se observó el predominio de ejemplares en máxima madurez (Estadio III) representando el 80,7%, 67,8% y 67,5% para los meses de abril, mayo y junio respectivamente.

**Pulpo (*Octopus mimus*)** Se desembarcaron 7 675 kg de pulpo en el Callao (preliminar), proveniente principalmente de El Frontón (45,1%) y Cabinza (14,8%). Los CPUE mensuales fluctuaron entre 25,9 y 40,4 kg/viaje.

Los pesos totales estuvieron comprendidos entre 370 y 3 071 g, con medias de 1086,8 g y 1628,0 en los meses de mayo y junio respectivamente. Los ejemplares menores al peso mínimo de extracción (1 kg) representaron más del 41,3% de la captura, (53,7% en mayo y 23,7% en junio). Predominaron los estadios en desarrollo (II) con 41,2% para las hembras y desovante (III) con 61,8% en machos.

**Chanque (*Concholepas concholepas*)** Se registró un desembarque de 216 kg de chanque (preliminar), siendo las principales zonas de pesca Punta Alfajes (44,0%) y Palomino (24,1%). Los CPUE mensuales fluctuaron entre 6,0 y 14,6 kg/viaje.

**Cangrejo peludo (*Romaleon polydon*)** Se registró un desembarque de 1 006 kg de cangrejo peludo (preliminar), extraídos principalmente de El Frontón (47,8%) y menores volúmenes en Pachacámac (13,0%), y El Camotal (11,9%). Los CPUE mensuales fluctuaron entre 16,8 y 21,1 kg/viaje.

Las tallas registradas en abril, mayo y junio estuvieron comprendidas entre 77 y 161 mm de ancho de cefalotórax, con una media de 104,2 mm. El 66,6 % de ejemplares fueron menores a la talla comercial (110 mm). Se observó la predominancia de ejemplares en estadio de madurez avanzada (III) con 39,6% y madurante inicial (II) con 26,3%.

**Cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*)** El desembarque de cangrejo violáceo fue de 2 445 kg (preliminar), correspondiendo los mayores volúmenes a Guanillo (43,4%), Horadada (23,9%) y Pta. Hacha (19,3%). Los CPUE mensuales fluctuaron entre 64,3 y 91,2 kg/viaje.

Las tallas registradas en los meses de abril y junio estuvieron comprendidas entre 52 y 113 mm de ancho de cefalotórax, con medias de 70,0 y 76,5 mm respectivamente. Predominaron los ejemplares en estadio maduro inicial (II) con 37,6% y maduro (III) (27,1%).

**Calamar común (*Doryteuthis gahi*)** El desembarque de calamar común fue de 374 kg (preliminar), observándose la mayor captura en el mes de abril con 339 kg. La mayor zona de extracción fue Cabinza (53,5%) y en menor proporción La Base (18,7%), Huachá (11,8%) y Frontón (10,7%). Los CPUE fluctuaron entre 42,4 y 17,5 kg/viaje para abril y mayo respectivamente.

Las tallas de esta especie estuvieron comprendidas entre 9,0 y 41,0 cm de longitud de manto (LM), con medias de 20,5, 15,2 y 21,1 cm para los meses de abril, mayo y junio respectivamente. En el análisis del ciclo reproductivo, en las hembras predominaron ejemplares en estadio IV (59,1%) y en machos el estadio V (49,7%).

**Choro (*Aulacomya ater*)** El desembarque de choro fue de 45 kg (preliminar), observándose la mayor captura en el mes de mayo con 40 kg. La mayor zona de extracción fue La Viuda con el 88,9%. Los CPUE fluctuaron entre 5,0 y 20,0 kg/viaje para abril y mayo respectivamente.

Las tallas de esta especie estuvieron comprendidas entre 51 y 95 mm de longitud valvar, con medias de 68,8 y 68,0 mm, y porcentajes de ejemplares menores a la talla comercial (65 mm) de 29,5% y 33,0% para los meses de mayo y junio respectivamente. En el análisis del ciclo reproductivo predominó el estadio en maduración (III) con 58,6%.

**Otros invertebrados** Entre otros invertebrados de importancia comercial registrados en los desembarques tenemos a mejillón (2,7%), lapa (0,1%) y caracol babosa (0,01%).

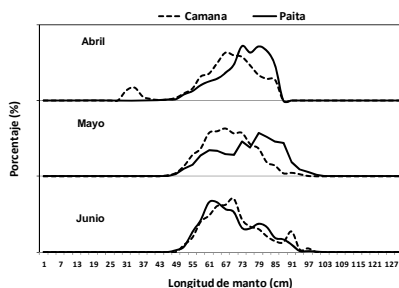
#### **+ Seguimiento a la pesquería del calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*)**

Durante abril y mayo 2014 (preliminar) se desembarcaron 32529 t (IMARPE) de calamar gigante a nivel artesanal, presentándose los mayores valores en Paita (42,3%) y en menores porcentajes en Matarani (19,6%), Lomas (10,8%), Atico (6,2%), Talara (5,0%), Quilca (4,7%), Chimbote (4,3%) y La Planchada (2,5%). Los valores promedio de CPUE

fluctuaron entre 34 458 kg/viaje en Matarani y 10 118 kg/viaje en Paita. La flota industrial no operó en aguas peruanas en el presente trimestre.

**Estructura por tamaños.-** La estructura por tallas de pota en la pesca artesanal presentó un rango de 29 a 108 cm de longitud de manto (LM), con medias mensuales comprendidas entre 68,8 y 74,3 cm.

Durante abril se analizaron 3587 ejemplares (1502 en Paita y 2085 en Matarani) con tallas de 44 a 107 cm de LM en Paita, y de 29 a 108 cm LM en Matarani, con modas de 73 y 67 cm respectivamente. Durante mayo se muestrearon 3798 ejemplares (1148 en Paita y 2650 en Matarani) con tallas de 47 a 102 cm de LM en Paita, y de 45 a 96 cm LM en Matarani, con modas de 79 y 67 cm respectivamente. En la primera quincena de junio se analizaron 1145 ejemplares (832 en Paita y 312 en Matarani), con tallas comprendidas entre 48 y 99 cm en Paita y de 51 a 98 cm en Matarani, con modas de 64 y 70 cm, respectivamente (Fig.3).



Respecto a los aspectos reproductivos se analizó la información proveniente de la pesca artesanal de Paita y Matarani, y de los cruceros de investigación: Cr1402-04 y Cr1405-06.

Fig. 3.- Estructura de tallas de pota de la pesquería artesanal durante el segundo trimestre de 2014

De los 339 ejemplares, 228 fueron hembras y 111 machos. En las hembras predominaron los estadios inmaduros (64,8%) y en maduración II (33,9%); en los machos el 45,9% estuvo en estadio inmaduro y el 20,7% en evacuación (estadio III).

Se tiene pendiente la recepción de los estómagos de pota procedentes del Laboratorio de Costero de Paita y por analizar los estómagos enviados por el Laboratorio Costero de Matarani.

#### + Edad y Crecimiento

##### **Pulpo (*Octopus mimus*) - Laboratorio Costero de Huanchaco**

La muestra para la determinación de la edad y crecimiento del pulpo *Octopus mimus* estuvo constituida por 43 picos (mandíbulas), los cuales fueron capturados por buzos marisqueros en las islas Guañape durante el II trimestre del 2014. La preparación de las estructuras se realizó según Raya & Hernández-González (1998), asumiendo incrementos de crecimiento diarios.

El rango de tallas estuvo comprendido entre 7 y 18 cm de longitud de manto (LM) y de 140 a 254 días de edad. La relación LM y edad fue significativo para la ecuación exponencial con  $P < 0.001$  y un  $r^2 = 0.43$  (Fig. 4).

Asimismo, los pesos de los individuos analizados se encontraron entre 499 y 2855 (g) y la relación entre el peso total (PT) (g) y edad fue significativo para la ecuación potencial con  $P < 0.001$  y un  $r^2 = 0.56$

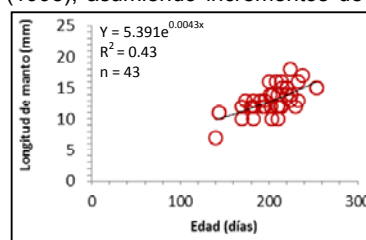


Fig. 4. Relación longitud del manto (cm) – edad (días) de *Octopus mimus*. II trim del 2014

#### + Biología Reproductiva

El Laboratorio de Biología Reproductiva no ha realizado análisis histológico de invertebrados marinos en el presente trimestre.

#### + Salidas al Mar en el Callao

En el segundo trimestre del 2014 se realizaron 02 salidas al mar a bordo de embarcaciones marisqueras, en cumplimiento al Objetivo Específico “Seguimiento de Pesquerías de Invertebrados Marinos”, logrando con ello obtener información *in situ* de las faenas de pesca (áreas de pesca, capturas, esfuerzo y tallas de las especies capturadas) en la zona del Callao. El recurso objetivo durante las dos salidas al mar (21 abril y 04 de junio) fue pulpo, siendo extraídos de las siguientes áreas de pesca: El Frontón, I. Cabinzas, Los Alfajes, I. Cabinzas, Guanillo y La Pared.

En la salida correspondiente a abril, la captura total de pulpo fue de 31,7 kg, conformado por 35 ejemplares cuyos pesos fluctuaron entre 0,2 y 2,0 kg, con una media en 0,85 kg. El 74,0% de estos ejemplares se encontraron por debajo del PME.

Mientras que en la salida de junio se capturó un total de 15,1 kg de pulpo, cuyos pesos fluctuaron entre 0,9 y 2,4 kg, con una media en 1,68 kg. En este caso, el 90% de los ejemplares presentaron pesos por encima del PME.

No se efectuaron todas las salidas al mar programadas en el presente trimestre por el mal estado del mar y la participación del personal en otras actividades de investigación.

#### + Otras actividades

**a. Participación en el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC Olaya Cr.1402-04**

**Calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*).**- El rango de tamaños estuvo comprendido entre 1 y 95 cm de longitud de manto (LM), con una media en 8,5 cm. La estructura por tallas se caracterizó por la alta presencia de ejemplares juveniles (< 10 cm LM) con moda en 3 cm, y ejemplares subadultos con modas entre 16 y 19 cm de LM. Esta característica fue observada a lo largo de todo el litoral. Los ejemplares adultos estuvieron escasamente representados..

Según grados de latitud, las mayores tallas se registraron en el norte del litoral peruano y las menores al sur, a excepción de unos ejemplares adultos frente a San Juan de Marcona. Respecto a la distancia de la costa, las menores tallas se encontraron entre las 5 y 40 mn, incrementándose las tallas al alejarse de la costa (81-101 mn) En el aspecto reproductivo predominó el estadio I (en maduración) con un 99,4%.

**Camaroncito rojo (*Pleuoncodes monodon*).**- El rango de tallas del camaroncito rojo o múnida estuvo comprendido entre 1 y 24 mm de longitud de cefalotórax (LC), con una moda principal en 10 mm y moda secundaria en 16 mm de longitud de cefalotórax. Las hembras representaron el 56,6 % del total de individuos muestreados, de las cuales el 10,9 % fueron hembras portadoras de huevos (ovígeras), observándose mayor número de dichas hembras en el grado 11° .

En la distribución de tallas por grados de latitud se observaron las mayores tallas entre los 11°y 14°S, y las menores en el norte del litoral. Según distancia de la costa, las mayores tallas se presentaron entre las 30 y 60 mn, a excepción del grado 8°S donde se presentaron tallas menores entre las 40 y 50 mn.

**Calamar común (*Doryteuthis gahi*).**-

La estructura por tallas fluctuó entre 1 y 29 cm de longitud del manto, con moda en 6 cm y media en 7,7 cm (Fig. 10). Por latitudes, las mayores tallas se registraron en el norte, y según la distancia de la costa de 20 a 40 mn Se observó la predominancia de ejemplares en estadio inmaduro.

**Argonauta sp.**- La distribución de tallas se encontró en el rango de 0,5 y 6 cm de longitud del manto, con moda en 2 cm y media en 2,6 cm. (Fig. 12a). Las mayores tallas se encontraron entre los 10 y 12°S y a distancias mayores a 20 mn El recurso se encontró distribuido ampliamente en la zona evaluada, entre las 4 y 100 mn de la costa.

**b. Participación en el Crucero de la población de merluza y otros recursos demersales en el otoño del 2014, BIC Humboldt Cr.1402-04**

**Calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*).**- Las tallas estuvieron comprendidas entre 29 y 80 cm de longitud de manto (LM), con una moda en 40 cm y media en 38,7 cm (Fig. 5a); las mayores tallas se encontraron a más de 110 bz de profundidad (Fig. 5b).

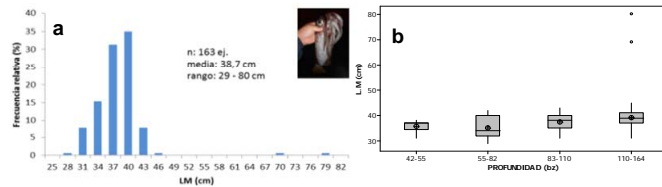


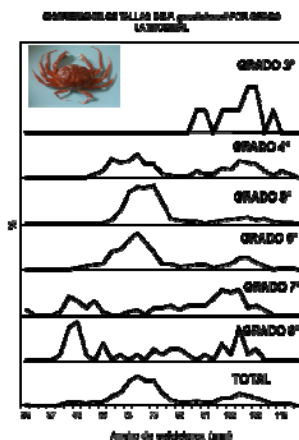
Fig.5. Estructura por tallas de *Dosidicus gigas* “pota” (a) y variación de la talla media por profundidad (b). Cr1405-06 BIC Humboldt.

En el aspecto reproductivo predominó el estadio I (inmaduro) que representó el 99% de la muestra. Por subáreas y estratos, la pota se encontró distribuida en la subárea C (05°S) y entre las subáreas E (07°S) y G (09°S), entre 92 y 128 bz de profundidad.

**Calamar común (*Doryteuthis gahi*).**- Presentó tallas comprendida entre 3 y 39 cm de longitud del manto (LM), con modas en 10 y 16 cm y media en 19,1 cm. En la subárea G (09°S) se observaron individuos con tallas mayores, con una media en 22,8 cm y moda en 21 cm, y en la subárea C (05°S) se registraron tallas menores con una media en 12,4 cm y moda en 10 cm.

En las hembras predominó el estadio I (inmaduro) con 36%, seguidodel estadio en desove (IV) y desovado (V) con 25 y 23%, respectivamente; las hembras en desove (IV) y desovadas (V) se encontraron distribuidas entre los 21,4 y 101,9 bz de profundidad.

Por subáreas y estratos se encontraron ejemplares inmaduros (I) distribuidos entre las Subáreas C (05°S) y D (06°S) entre 21,4 y 77 bz de profundidad.



**Calamar dardo (*Lolliguncula (Loliolopsis) diomedae*).**- Las tallas estuvieron comprendidas entre 4 y 12 cm de longitud del manto (LM) con una media en 8,7 cm y modas en 8 y 10 cm. La distribución de tallas por latitudes no presentó diferencias entre los 5° y 7°S; en los 4°S, la moda fue en 10 cm con una media en 9,5 cm de LM, mientras que en los 3°S, la moda estuvo en 7 cm con una media en 7,4 cm de LM .

En las hembras predominó el estadio I (inmaduro) con 42%, seguido por el estadio en maduración (II) con 24%; las hembras en desove (IV) y desovadas (V) se encontraron distribuidas entre las 16 y 72 bz de profundidad.

Por subáreas y estratos se encontraron ejemplares inmaduros (I) distribuidos principalmente entre las Subáreas A y C entre 16,4 y 95,1 bz de profundidad.

**Jaiva paco (*Platymera gaudichaudii*).**- Presentó un rango de tallas de 29 a 122 mm de ancho de cefalotórax, la distribución fue bimodal con una moda principal en 67 mm

y secundarias en 46 y 103 mm, y una media en 77,0 mm. Según grados de latitud, se observaron las modas más definidas entre los 04° y 06°S (Fig. 6).

Fig.6. Estructura por tallas de Jaiva paco (*Platymera gaudichaudii*). Cr.1405-06 BIC Humboldt.

**Camaroncito rojo (*Pleuroncodes monodon*).**- El rango de tallas varió entre 12 y 42 mm de longitud de cefalotórax, con pesos de 0,7 a 25,2 g. En las hembras, la talla promedio fue de 23,8 mm y en los machos de 25,4 mm; con pesos promedios de 7,24 y 9,1 g, respectivamente. Los individuos de mayor talla y peso, se encontraron en los 07°S. Latitudinalmente, se observó un aumento de tallas de sur a norte.

#### + Interrelaciones de los recursos con el ambiente marino en Callao

La temperatura superficial del mar frente al Callao durante el segundo trimestre del 2014 se caracterizó por presentar condiciones dentro de la normalidad durante todo el mes de abril, registrándose a partir del 29 de abril hasta la fecha un calentamiento con anomalía de TSM superiores a +2,1°C. La temperatura superficial del mar en la zona del Callao fluctuó de 15,75° a 20,17°C con un promedio trimestral de 18,46°C y variaciones diarias de -1,45°C a +3,47°C, con una ATSM promedio de +1,68 °C. La alta permanencia de valores positivos de TSM en la zona del Callao permite concluir que este calentamiento va persistir en el próximo trimestre.

#### EVALUACION

Los logros obtenidos han contribuido al conocimiento del estado actual de los recursos de invertebrados marinos y macroalgas, como elementos técnicos de manejo pesquero a nivel artesanal.

Asimismo, se ha aportado información sobre el calamar gigante, concha de abanico, macroalgas y otros recursos para atender los requerimientos del Viceministerio de Pesquería, Gobiernos Regionales y Empresas Privadas sobre temas relacionados con el estado de estos recursos.

#### PRODUCTOS

- Reporte del seguimiento de Pesquerías de Invertebrados Marinos, abril y mayo 2014.
- Proyecto: "Monitoreo biológico-pesquero del calamar gigante a bordo de la flota artesanal potera en las principales áreas de extracción de la costa peruana".
- Informe de taller: "Elaboración de Protocolos de Muestreo de los Recursos de Invertebrados Marinos".
- Informe: "Zonas de Pesca del Calamar Gigante o Pota, *Dosidiscus gigas*"; alcanzado a la Dirección General de Políticas y Desarrollo Pesquero del Ministerio de la Producción.
- Informe: "Varamiento de pota (*Dosidiscus gigas*) en el litoral de la Región Ancash, ocurrido entre el 29 de abril y 06 de mayo de 2014".
- Informe: "Varazón y presencia inusual de *Dosidiscus gigas*, pota, calamar gigante en la pesca artesanal de Huacho (Huara-Región Lima)"; alcanzado al Ministerio de la Producción. Elaborado por Lab. Costero de Chimbote y Huacho.
- Informe Técnico "Determinación de los periodos de veda del cangrejo del manglar (*Ucides occidentalis*) en la Región de Tumbes", alcanzado a la Dirección General de Políticas y Desarrollo Pesquero del Ministerio de la Producción.

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Seguimiento de Pesquerías en Aguas Continentales	4	16 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Media Anual	Avance acum..2° Trim	Grado de Avance al 2° Trim (%)
<b>Estimación poblacional del camarón de río</b>				
Revisión y análisis de información técnica relacionado al recurso camarón de río (estadísticas, informes técnicos, etc.). Estructuración y revisión de metodologías a emplear en el muestreo poblacional.	Acción/data histórica	4	3	75
Prospección para estimación poblacional: análisis de calidad de agua y capturas en ríos. (A ejecutar en el III y IV trimestre).	Evaluación/informe	4	-	0
Procesamiento de información de campo y elaboración de informes técnicos. (A ejecutar en el III y IV trimestre).	Acción/informe	4	-	0
Elaboración del informe técnico anual de resultados (a elaborarse en diciembre 2013 y enero 2014)	Informe	1	-	0
<b>Seguimiento de la Pesquería Amazónica en Zonas Seleccionadas de Ucayali (Puerto de Pucallpa)</b>				
Revisión de información técnica, para validación del sistema de colecta de información (diseño de esquema de reportes, estandarización de data actual e histórica)	Acción/data histórica	4	3	75
Registro y procesamiento de información pesquera por inspectores y Sede Central para elaboración de reportes mensuales para la Web de IMARPE. Monitoreo biológico pesquero de 06 especies ícticas seleccionadas.	Acción/reporte	12	6	50
Supervisión del registro de información en puertos de Pucallpa. Elaboración de informe.	Supervisión/informe	1	-	0
Procesamiento y análisis de anillos de crecimiento en otolitos	Acción/informe	1	-	0

Elaboración de informes técnicos de resultados trimestrales (I y III), ejecutivo del I semestre e informe anual.	Informe	4	1	25
<b>Seguimiento de la Pesquería Amazónica en Zonas Seleccionadas de Iquitos (Loreto)</b>				
Revisión de antecedentes técnicos.	Acción/data histórica	3	-	0
Registro y procesamiento de la información pesquera por inspectores y Sede Central (Ago-dic) para elaboración de reportes mensuales para la web de IMARPE.	Evaluación/informe	6	-	0
Supervisión de la información en puerto.	Supervisión/informe	1	-	0
Informe técnico de resultados del III trimestre y ejecutivo semestral.	Informe	2	-	0
<b>Estudio de la biología reproductiva del pejerrey en la laguna Pacucha (Apurímac).</b>				
Prospección para estudio de la biología reproductiva del pejerrey en la laguna Pacucha (Apurímac).	Evaluación/informe	5	2	40
Procesamiento de la información técnica y elaboración de informes de campo.	Acción/informe	5	2	40
Elaboración de informe técnico de resultados.	Informe	1	-	0
<b>Estudio de la biología reproductiva de la trucha en la cuenca alta del río Colca (Arequipa).</b>				
Prospección para estudio de la biología reproductiva de la trucha río Colca (Arequipa).	Evaluación/informe	5	1	20
Procesamiento de la información técnica y elaboración de informes de campo.	Acción/informe	5	1	20
Elaboración de informe técnico de resultados.	Informe	1	-	0
<b>Evaluación limnológica de la laguna Pacucha (Apurímac).</b>				
Prospección para el estudio limnológico en la laguna Pacucha (Apurímac).	Evaluación/informe	2	-	0
Procesamiento de la información técnica y elaboración de informes de campo.	Acción/informe	2	-	0
Elaboración de informe técnico de resultados.	Informe	1	-	0

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### 1. Estimación poblacional de camarón en los ríos Cañete, Ocoña, Majes-Camaná y Tambo.

Acciones a ejecutarse en el II trimestre.

### 2. Seguimiento de las Pesquerías Amazónicas en Zonas Seleccionadas de Iquitos y Pucallpa Desembarques registrados

El desembarque registrado I entre abril-mayo 2014 fue de 291,4 t. El análisis comparativo respecto al mismo periodo 2013, muestra que el desembarque de pescado al estado fresco refrigerado tuvo una variación negativa de 17,9% (-63,4 t). Los desembarques de "llambina" y "chiochio" tuvieron variaciones positivas de 215,8% y 1440%, respectivamente, mientras que se observó una variación de -41,1%, -1,8%, -37,4% y -17,2% en los desembarques de "boquichico", "bagre", "sardina" y "palometa".

Tabla 1. Variación de las capturas de las 06 especies seleccionadas en los puertos de Pucallpa (Abril-mayo 2013 y 2014).

Puerto de Pucallpa	Captura (t)		%		Variación (t)		%	
	abr - may 14	abr - may 13			(t)			
Boquichico	36,2	77,2	12,4	21,8	-41,1	-53,2		
Llambina	15,0	4,8	5,2	1,3	10,3	215,8		
Bagre	58,2	60,0	20,0	16,9	-1,8	-3,0		
Chiochio	1,5	0,1	0,5	0,0	1,4	1440,0		
Sardina	32,2	69,6	11,1	19,6	-37,4	-53,7		
Palometa	18,7	35,9	6,4	10,1	-17,2	-47,9		
Otras	129,6	107,2	44,5	30,2	22,4	20,8		
<b>Total</b>	<b>291,4</b>	<b>354,8</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>-63,4</b>	<b>-17,9</b>		

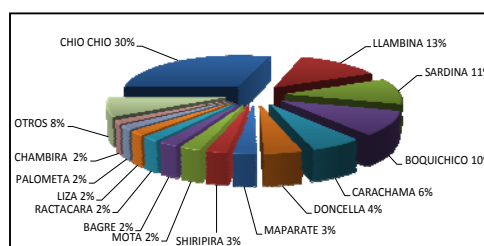


Figura 1. Capturas (t) de las principales especies en los puertos de Pucallpa (izquierda) durante el periodo abril-mayo y Yarinacochoa (derecha) en mayo 2014.

La flota pesquera en el puerto de Yarinacochoa desembarcó en mayo un total de 22,9 t; y de las seis especies objeto de monitoreo, fue "bagre" la especie que presentó el mayor volumen de desembarque con 6,8 t (29,9%), seguida de "chiochio" con 3,1 t (13,4%) y "sardina" con 2,3 t (10,8%), "boquichico" con 2,3 t (9,9%), mientras que "llambina" y "palometa" tuvieron poca representatividad (<3%).

La composición de las capturas de los recursos desembarcados en el puerto de Pucallpa en el periodo abril-mayo 2014 estuvo representada en más del 20% por "bagre", "boquichico" con el 12%, "sardina" con 11%, "chambira" con 7%, "palometa" con 6%, "mota" con 6%, "doncella" con 6% y las demás especies tuvieron representatividad igual o menor al 5% de la captura total. La composición de las capturas en el puerto de Yarinacochoa para el mismo periodo estuvo representada en un 30% por "chiochio", 13% de "llambina", 11% de "sardina", 10% de "boquichico", 6% de "carachama" y las demás especies representaron menos del 5% de la captura total para dicho periodo (Figura 1).

Las capturas en función de las artes y aparejos de pesca más utilizados por la flota pesquera de Pucallpa y Yarinacochoa en el periodo abril-mayo 2014, indican que las honderas fueron la más empleadas y que representaron el 52,4% y 59,1% del volumen de desembarque registrado, respectivamente en cada flota; en importancia le siguió la trampera que representó el 29,8% de los desembarques de la flota de Pucallpa y 33,4% del de Yarinacochoa, las capturas con red rastrera fueron próximos al 3% del total en ambas flotas.

Los principales lugares o zonas de pesca frecuentados por la flota pesquera comercial de Pucallpa en el segundo trimestre del 2014 fueron 67, siendo las más importantes Chauya donde se capturó más del 11% de los desembarques, seguida de Runuya con 10%, Nueva Italia con 8,8%, Pisqui con 5,4%, el resto de zonas registraron capturas menores al 5%. Por otro lado, la flota pesquera de Yarinacocha tiene una alta incidencia en la misma cocha, de donde se desembarcó el 13,6%, seguida de Utuquinia con 0,3%, San Antonia, Callería y Aguaytía con 0,2% y el resto de zonas tienen menor incidencia de la flota.

#### + Estructura de tallas

En la Tabla 2 se resume los parámetros relacionados a la talla para las especies objeto de monitoreo biológico en Pucallpa, correspondiente a abril-mayo de los años 2013 y 2014. Comparando los resultados obtenidos en el presente trimestre con relación al mismo periodo del 2013, se observa que el rango de tallas fue mayor en todas las especies monitoreadas. La talla media de captura fue mayor en “bagre” y “palometa”, y con poca variación en “boquichico”, “llambina” y “sardina”. Los coeficientes de variación (C.V.) muestran mayor dispersión de tallas en todas las especies.

En la Tabla 3 se muestran los primeros resultados de los parámetros biométricos de dos especies observadas en Yarinacocha de este año, donde se observó que los parámetros fueron menores a los determinados en el puerto de Pucallpa.

Tabla 2. Variación de parámetros biométricos de las especies analizadas en el puerto de Pucallpa durante abril - mayo 2013-2014.

(abril-mayo 2013)						
Esp/p.biom	Rango	Media	Moda	Varianza	D.S	C.V.
Boquichico	21 - 29	24.1	24.5	2.5	1.3	6.5
Llambina	16 - 24	20.1	20.5	2.8	1.3	8.4
Bagre	13 - 21	16.9	16.6	2.9	1.4	10.0
Chiochio	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Sardina	12 - 18,5	14.7	15.1	1.8	1.1	9.1
Palometa	12 -18	14.8	14.9	1.5	1.0	8.2
(abril-mayo 2014)						
Esp/p.biom	Rango	Media	Moda	Varianza	D.S	C.V.
Boquichico	19 - 29	22.9	24.3	4.5	1.7	9.2
Llambina	15 - 27	20.4	20.7	4.6	1.7	10.5
Bagre	16 - 28	20.6	20.9	5.3	1.9	11.2
Chiochio	10 - 14	11.5	12.8	1.0	0.9	8.6
Sardina	10 - 20	14.9	15.7	2.9	1.2	11.4
Palometa	12 - 25	16.5	15.9	5.2	1.9	13.9

Esp/p.biom	Rango	Media	Moda	Varianza	D.S	C.V.
Llambina	10 - 16	12.8	13.4	1.0	0.7	7.8
Chiochio	10 - 12.5	10.7	10.8	0.4	0.5	5.9

Tabla 3. Variación de parámetros biométricos de las especies analizadas en el puerto de Yarinacocha durante mayo 2014.

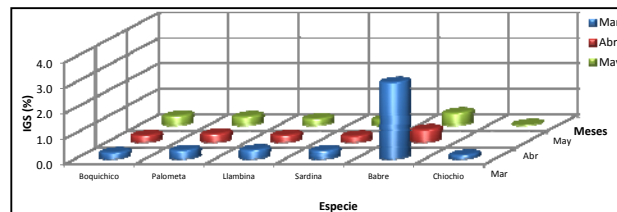


Fig. 2. Variación mensual del IGS de las especies analizadas en el puerto de Pucallpa (marzo – mayo 2014).

#### + Condición reproductiva

La determinación de la condición reproductiva de las especies de interés fue mediante el análisis de los valores mensuales del índice gonadosomático (IGS) en hembras. Los valores de IGS en los meses marzo-mayo 2014 fueron bajos en todas las especies (excepto “bagre”) indicando que se encuentran en reposo, y entrando a reposo en caso de “bagre” (Fig 2).

#### EVALUACIÓN

- Los monitoreos sobre la estimación poblacional del camarón en los ríos Cañete, Ocoña, Majes–Camaná y Tambo, se ejecutan a partir del tercer trimestre de cada año, en la que se reportan los resultados que permiten disponer de una base de datos científicos actualizados, a fin de orientar a la autoridad normativa sectorial en la adopción de medidas que posibiliten lograr la recuperación del camarón de río, principal pesquería continental de la costa peruana, así como, dictar normas de manejo racional que beneficien al camarón de río y a las familias de los pescadores ribereños (3 000 familias).

- El proyecto sobre el seguimiento de pesquerías amazónicas en zonas seleccionadas del puerto de Pucallpa (Ucayali), contribuye a unificar y generar una base de datos relacionada a estadísticas pesqueras, mediante la participación de instituciones que han desarrollado actividades afines en años previos, haciéndose énfasis en la pesquería de subsistencia, en vías de generar estadísticas consistentes y herramientas de manejo adecuadas a esta realidad. En consecuencia los beneficiarios directos serán los pescadores y pobladores de esta zona y aquellos que intervienen en el proceso productivo.

#### PRODUCTOS

- Preparación del informe de monitoreo poblacional del camarón en ríos de la costa sur del Perú en formato de publicación (presentado a la RIVEP para su evaluación y posterior publicación).
- Ejecución de evaluación de la biología reproductiva del pejerrey en la laguna de Pacucha (Apurímac) del 26 al 26 de abril 2014.
- Participación en el “II Taller de revisión y actualización del Reglamento de Ordenamiento Pesquero de la Amazonia Peruana” realizado en la ciudad de Pucallpa.
- Revisión del reporte del seguimiento de pesquerías en el puerto de Pucallpa correspondiente al mes de abril 2014, para su inclusión en la página web del IMARPE.
- Revisión del reporte del seguimiento de pesquerías en el puerto de Pucallpa correspondiente al mes de mayo 2014, para su inclusión en la página web del IMARPE.

- Presentación del informe de opinión sobre la propuesta del Reglamento de Ordenamiento de la Pesquería de la Amazonia presentado por PRODUCE.
- Presentación del informe técnico sobre propuesta de veda reproductiva de trucha en la Región Arequipa, remitido a PRODUCE.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Seguimiento de parámetros ecológicos de aves, mamíferos y tortugas marinas	5	39 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Avistamiento de aves y mamíferos marinos.	Informe	2	1	50
Obtención de muestras de dieta de aves guaneras en islas y puntas del litoral.	Muestreo	11	4	28
Censo nacional de lobos marinos.	Muestreo	2	1	50
Monitoreo de tortugas marinas en la costa norte	Muestreo	4	-	0
Elaboración de informes trimestrales, lsem y anual..	Informe	6	3	50

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### 1. AVISTAMIENTO DE AVES Y MAMIFEROS MARINOS

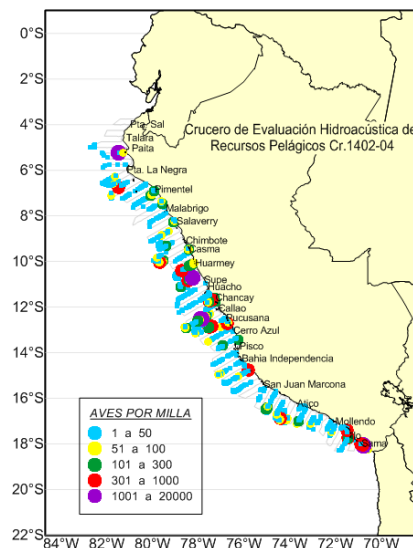
a. **CRUCERO 1402 – 04** del BIC José Olaya entre el 22 de febrero y el 10 de abril del 2014

+ **Aves marinas** Se registraron avistamientos: 69 097 aves, que fueron clasificadas en 56 especies marinas, pertenecientes a 14 familias y 6 órdenes. El orden Procellariiformes fue el más representativo con 25 especies, seguido por el orden Charadriiformes con 20 especies, el orden Pelecaniformes con 6 especies, el orden Suliformes con 6 especies, el orden Phaethontiformes con una especie y el orden Sphenisciformes también con una especie.

Se registraron 14 familias, siendo la más diversa la familia Sulidae con 17 especies, seguida por la familia Procellariidae con 11 especies) y la familia Hydrobatidae con 7 especies. El piquero peruano *Sula variegata* fue la especie más numerosa con 29 643 individuos, representando el 42.90% del total de aves avistadas. La gaviota de Franklin *Leucophaeus pipixcan* fue la segunda especie con mayor número de avistamientos con 18 724 individuos (27.09%), seguido por el la pardela común *Puffinus griseus* con el 6.32% de los avistamientos (4 368 individuos).

Se observó las mayores concentraciones de aves marinas en los 18°S, asimismo entre los 10°S y 14°S, 4° y 6° S. Se observó que la mayoría de registros correspondieron al rango de 1 a 50 aves por milla, debido probablemente a que los avistamientos se realizaron lejos de la costa. Las aves guaneras “piquero peruano” *Sula variegata*, “guanay” *Phalacrocorax bougainvilli* y “pelicano peruano” *Pelecanus thagus* se distribuyen a lo largo del litoral peruano. El piquero peruano fue la especie con mayor número de avistamientos, siendo su mayor concentración en los 12° y 14S.

Figura 1. Abundancia y distribución de las aves marinas durante el crucero BIC José Olaya 1402-04.



**Mamíferos marinos** Se realizaron un total de 4106 avistamientos de mamíferos marinos (271 de pinnípedos y 3835 cetáceos) en el área prospectada desde Morro Sama hasta Puerto Pizarro. Los odontocetos se observaron variablemente a lo largo del recorrido. El género *Delphinus sp.* fue observado en 14 ocasiones (8.44 % del total de observaciones) en grupos mayores a 50 individuos, mientras que la especie *Delphinus capensis* Delfín común de hocico largo, en 6 oportunidades, en las que se registraron grupos con crías alimentándose en conjunto con aves marinas como *Sula variegata* “Piquero peruano”.

La especie *Lagenorhynchus obscurus* “Delfín oscuro” representó el 2,95% del total de avistamientos y se registró desde Atico hasta Pisco. Por otro lado, es importante resaltar la presencia de *Physeter macrocephalus* “Cachalote” con 3,80% de avistamientos frente a Ilo y de *Orcinus orca* “Orca” con 0,42%, frente a San Juan de Marcona a 20mn de costa.

Los misticetos representaron el 15,19% del total de avistamientos, siendo el género *Balaenoptera sp.* y la especie *Megaptera novaeangliae* “Ballena Jorobada” los más representativos, a ésta última se le pudo observar asociada a delfines y lobos marinos, alimentándose y socializando cerca de la costa. La especie *Balaenoptera musculus* “Ballena azul” fue avistada frente a Malabrigo a las 20mn distancia de costa.

En el caso de los pinnípedos, el lobo marino chusco *Otaria flavescens* y lobo marino fino *Arctocephalus australis* representaron el 38,82% y 13,92% de observaciones, respectivamente.

### b. Observaciones de Aves Marinas en el Crucero de Evaluación de merluza y otros Recursos Demersales 1405-06

El índice de observación fue de 5.36 aves por UBM. Entre los 6°S y 8°S se pudo apreciar la mayor cantidad de aves marinas en las zonas costeras (Figura 3), mientras que al sur de Punta La Negra hasta Tumbes, se registraron aves esporádicamente. Los petreles y pardelas, aves principalmente pelágicas y con estrategias de alimentación superficial y buceadora, fueron otro grupo importante en abundancia dentro de la composición de aves marinas. Fueron observadas durante todo el trayecto, con mayor predominancia en los grados 4°S y 8°S-9°S.

Los piqueros y pelícanos, fueron observadas durante todo el trayecto, forrajeando, alimentándose y desplazándose, sin embargo, es importante mencionar que los registros de guanay fueron muy bajos, debido, tal vez, a un desplazamiento hacia la zona sur por factores ambientales.

Así mismo, es importante resaltar la presencia de aves marinas oceánicas, como la pardela patas rosadas, el petrel negro y el albatros de Galápagos, en zona costeras, donde fueron observadas alimentándose y descansando.

El grupo de aves guaneras presentó las mayores abundancias de aves registradas y su distribución estuvo restringida a zonas costeras y aledaños a islas guaneras, dentro de las 30 millas de la costa. La pardela común, especie migratoria presentó una distribución muy cercana a la costa debido a su dispersión post-anidatoria hacia el norte de sus zonas de anidación frente a las costas de las islas de Chile central.

Figura 2. Abundancia y distribución de aves marinas entre Casma y Tumbes durante el Cru. de Evaluación de merluza y otros recursos demersales 1405-06

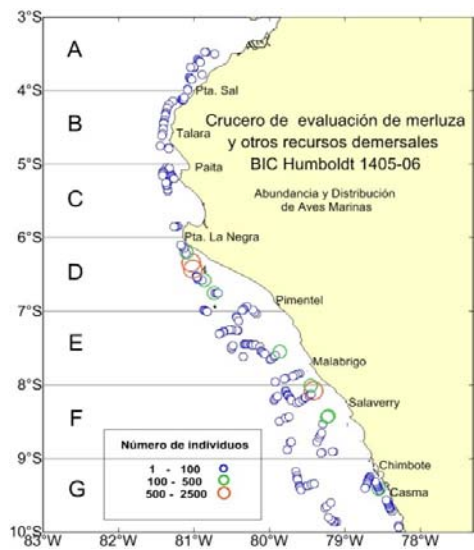
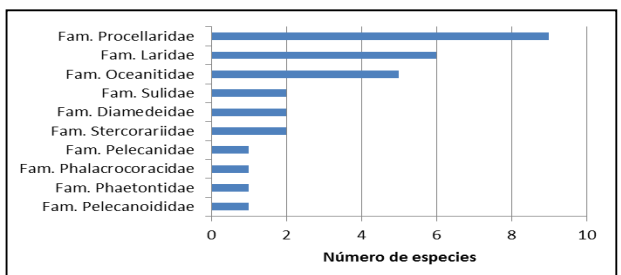


Tabla 1. Aves marinas observadas entre Casma y Tumbes durante el Crucero de Evaluación de merluza y otros recursos demersales 1405-06

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
Fam. Diomedidae	<i>Phoebastria irrorata</i>	Albatros de Galápagos	1.14
Fam. Procellariidae	<i>Puffinus griseus</i>	Pardela gris	7.29
	<i>Puffinus creatopus</i>	Pardela de patas rosadas	3.26
	<i>Procellaria parkinsoni</i>	Petrel de Parkinson	1.62
	<i>Pterodroma phaeopygia</i>	Petrel de Hawaii	0.53
Fam. Hydrobatidae	<i>Oceanites oceanicus</i>	Golondrina de la tempestad	1.02
	<i>Oceanodroma tethys</i>	Golondrina de Galápagos	0.01
	<i>Oceanodroma markhami</i>	Golondrina de Markham	0.27
	<i>Oceanodroma hombyi</i>	Golondrina de la tempestad	0.22
Fam. Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelícano	6.55
Fam. Phaetontidae	<i>Phaeton aethereus</i>	Ave del Trópico de pico rojo	0.01
Fam. Sulidae	<i>Sula nebouxii</i>	Piquero patas azules	47.51
	<i>Sula variegata</i>	Piquero peruano	26.52
Fam. Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	Guanay	0.94
	<i>Fregata magnificens</i>	Ave fragata	0.41
Fam. Phalaropodidae	<i>Phalaropo sp.</i>	Falaropo	0.16
Fam. Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	0.26
	<i>Creagrurus furcatus</i>	Gaviota de cola furcada	0.03
	<i>Larus belcheri</i>	Gaviota peruana	0.03
	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana	0.12
	<i>Xema sabini</i>	Gaviota de Sabine	0.03
Fam. Sternidae	<i>Larosterna inca</i>	Zarcillo	2.08

Se observaron 7735 individuos distribuidos en 22 especies de aves marinas pertenecientes a 10 familias (Tabla 1). La Familia Laridae, a la que pertenecen las gaviotas y gaviotines, fue la que presentó mayor diversidad de especies, presentando 5 especies, seguida por la familia Hydrobatidae y Procellariidae, ambas con 4 especies. Sin embargo, la más abundante fue la familia Sulidae. El piquero de patas azules se encontró ampliamente distribuido hasta Casma. Ambas especies fueron observadas alimentándose, forrajeando y desplazándose (74.03 % del total de individuos observados). Con respecto a los petreles de la familia Procellariidae, la especie más observada fue la pardela gris *Puffinus griseus* (7.29 %), seguida por la pardela de patas rosadas (3.26 %) y el petrel negro *Procellaria parkinsoni* (1.62 %). La presencia de las pardelas de patas rosadas está asociada a la temporada de migración, que se inicia en el mes de abril, desde las islas de Chile central hacia el norte, mientras que lo mismo ocurre con el petrel negro, que migra desde las islas de Nueva Zelanda.

### c. Crucero Bio-oceanográfico frente a las costas de Chicama y Paita + Aves marinas



Durante todo el crucero (10-13 junio 2014) se registraron un total de 30 especies de aves marinas, distribuidas en tres órdenes. El orden Procellariiformes fue el más representativo con 17 especies, seguido del orden Charadriiformes con 8 especies y el orden



Pelecaniformes con 5 especies. Asimismo, se registraron 10 familias, siendo la más diversa la familia Procellariidae con 9 especies, seguida de la familia Laridae 6 especies y la familia Oceanitidae 5 especies (Figura 3).

Figura 3. Composición de especies de aves marinas por familia marinas registradas durante el crucero bio-oceanográfico.

**Abundancia** Se registraron 4725 aves marinas en un total de 362.31 millas observadas (17 aves por milla en promedio; DS=134). Las especies más abundantes fueron el piquero peruano *Sula variegata* representando el 73.05 % (3453 individuos) del total, y la pardela común *Puffinus griseus* con el 8.59% (406 individuos). Las familias más abundantes fueron: Sulidae (73.87%; 3492 individuos) y Procellariidae (15.02%; 710 individuos). La tabla 1 muestra las abundancias de cada especie en número de individuos y porcentajes.

**Distribución** Las aves marinas estuvieron presentes a lo largo de todo el crucero. Sin embargo, abundancias relativas importantes tuvieron lugar frente a Huacho, Supe, Punta Bermejo y Chicama. En esta última localidad (~7.8°S) se registró la mayor abundancia de individuos (>1000 individuos). La distribución espacial de aves guaneras (piquero peruano, piquero de patas azules, guanay y pelicano) mostró el mismo patrón siendo Chicama, la zona con mayor abundancia.

Se observó una relativa abundancia de aves marinas, especialmente guaneras (73% del total), a lo largo del crucero bio-oceanográfico en zonas con temperaturas de 21 a 24°C. La mayor abundancia de éstas frente a Chicama está posiblemente relacionada con la presencia del puerto y la proximidad a la isla Macabí, la cual es hábitat de descanso y reproducción de las guaneras. No obstante, sólo el piquero peruano presentó una abundancia importante muy superior al guanay, generalmente en comportamiento de forrajeo. Estos resultados son concordantes con la baja abundancia de guanay observada recientemente en isla Macabí (IMARPE, junio 2014) donde la TSM alcanzó los 24°C. Sin embargo, es importante mencionar que durante el día 15 de junio (fuera del período de evaluación), hubo un importante número de avistamientos de aves guaneras, posiblemente debido a la proximidad a la costa (~4 mn) durante la navegación de retorno.

Caben resaltar, los avistamientos del albatros de Salvin *Talassarche cauta salvini* y el ave del trópico de cola roja *Phaeton aethereus*, ave pelágica de poca ocurrencia en el Perú. Numerosos individuos de la gaviota tijereta *Creagrurus furcatus* fueron observados durante la noche, fuera de las horas de avistamiento, lo cual es concordante con sus hábitos nocturnos de alimentación.

Un número importante de piquero peruano (~150 individuos) fueron encontrados muertos a lo largo del recorrido desde Huacho hasta Chimbote, y desde Chicama a Paita a 100 mn de costa. Asimismo, durante el viaje de retorno, siguiendo una trayectoria costera (4-6mn de costa, también se observaron individuos muertos desde Paita hasta el Callao, en el lado oeste de la Isla San Lorenzo.

#### + Mamíferos marinos

Se efectuaron 10 avistamientos de cetáceos y 17 avistamientos de pinnípedos (1146 individuos en total) entre las localidades de Callao y Paita. Las especies más abundantes fueron el delfín común de hocico largo (*Delphinus capensis*) y el delfín común de hocico corto (*Delphinus delphis*), con 43.63% para ambas especies (~500 individuos en cada caso), éstas fueron observadas en forrajeo frente a Supe y Chicama a aproximadamente 9mn y 10mn, respectivamente. Asimismo, dos grupos fueron también avistados frente a Pimentel a ~115mn. Adicionalmente, dos grupos de delfines oscuros (*L. obscurus*) también fueron observados frente a Supe a 9mn de costa presentando comportamiento de forrajeo.

Entre los cetáceos mayores, se destaca la presencia de la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) en dos ocasiones (4 individuos) con desplazamiento rumbo norte frente a Casma y Chicama a ~10mn. El cachalote (*Physeter macrocephalus*) fue avistado en una oportunidad frente a Pimentel a ~115mn quedando catalogado como macho adulto debido a su gran tamaño y presencia de cicatrices en el lomo y aleta.

Familia	Especie	Avist.	% Avist.	Ind.	% Ind.
Odontocetos					
Pysheteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	1	3.70	1	0.09
Delphinidae	<i>Delphinus sp.</i>	2	7.41	100	8.73
	<i>Delphinus capensis</i>	1	3.70	500	43.63
	<i>Delphinus delphis</i>	1	3.70	500	43.63
	<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	2	7.41	11	0.96
Misticetos					
Balaenopteridae	<i>Megaptera novaeangliae</i>	2	7.41	4	0.35
Cetáceo mayor		1	3.70	1	0.09
Pinnípedos					
Otariidae	<i>Otaria flavescens</i>	17	62.96	25	2.18
TOTAL		27	100	1142	100

El lobo chusco (*Otaria flavescens*) fue el único pinnípedo observado registrándose 25 individuos distribuidos principalmente entre Huacho y Huarney (9.5-11.5°S) (Tabla 2).

Cabe recordar que la distribución de las especies mencionadas está supeditada al tiempo de observación que tuvo lugar durante las horas luz (6:30am – 6:30pm).

Tabla 2. Lista de especies de mamíferos marinos registrados durante el crucero bio-oceanográfico.

La distribución observada de individuos de la familia Delphinidae, delfines comunes (*Delphinus sp.* y *D. delphis*) y el delfín oscuro (*L. obscurus*) frente a Supe y Chicama guardó relación con los focos de abundancia de las aves guaneras posiblemente debido a la oferta de alimento. Estos cetáceos menores fueron observados patrullando el área y en comportamientos de forrajeo y alimentación. Aun así, el número de registros de cetáceos menores fue muy bajo, probablemente, debido a que las observaciones realizadas entre Chicama y Paita se llevaron a cabo en aguas oceánicas.

Los pocos registros de cetáceos mayores en la zona norte (8°-5°S) podrían deberse a la navegación realizada a ~100mn paralela a la costa. Sin embargo, durante el día 5 de junio (retorno al Callao y fuera del período de estudio) se navegó en la misma zona, aproximadamente a 4 mn de costa registrándose 23 individuos de ballena jorobada *Megaptera novaeangliae* (14 avistamientos) en 5 horas de observación, dichos individuos presentaron desplazamiento noreste y noroeste. En dos casos se observó comportamiento de socialización (*i.e.* saltos). Esta relativa abundancia corresponde al período de migración sur-norte hacia sus zonas reproductivas ubicadas al norte de la latitud 5°S. Finalmente, se observó una zona de concentración de pinnípedos entre Huacho y Punta Bermejo en zonas de 21 a 22°C; sin embargo, cabe mencionar que no se cuenta con registros entre Huarney y Chicama debido a que la navegación se realizó durante la noche.

## 2. DIETA DE AVES GUANERAS EN ISLA Y PUNTAS DEL LITORAL

Se evaluó la dieta de las aves guaneras a lo largo del litoral durante los meses de mayo y junio, con la finalidad de conocer la disponibilidad de recursos y obtener un índice de abundancia de juveniles de anchoveta, de manera independiente a la información de pesquerías. Las islas y puntas evaluadas fueron: Macabí, Guañape, Mazorca, y las puntas San Juan y Coles.

### Región Sur

En la zona sur del litoral costero, en Punta San Juan de Marcona (PSJ), se muestrearon 160 bolos residuales de guanay, en los que solo el 34.38% contenían restos óseos, encontrándose una gran cantidad de bolos vacíos (65.62% del total). La anchoveta juvenil representó la presa más importante 51.23% del total de otolitos y la anchoveta adulta en menor proporción (38.71%), otras especies que se registraron fueron camotillo, pejerrey y cabinza.

En Punta Coles (PCO), Ilo, se realizó el mismo procedimiento y se analizaron 160 bolos de guanay. Se encontraron bolos vacíos en gran proporción (65.25% del total), en relación a los bolos con contenido (34.75%). La anchoveta adulta representó la presa más importante, representando un 70.39% del total de otolitos, mientras que la anchoveta juvenil se encontró en el 23.65% de los bolos, otras especies que se registraron en menor proporción fueron camotillo, pejerrey, lorna y fraile.

En la región sur se pudo observar un alto consumo de individuos juveniles de anchoveta, así mismo, se comprobó que el camotillo también fue parte de la dieta del guanay, aunque en menor proporción, así como el pejerrey y el pez fraile, especies comúnmente encontradas en los bolos de guanay en esta zona.

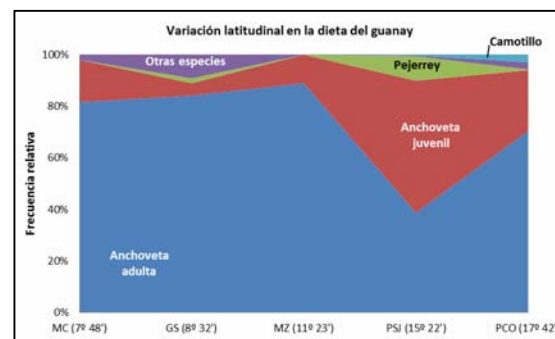
### Región norte - centro

En la región norte-centro se evaluaron las islas Mazorca (MZ) en Huacho, isla Macabí (MC) frente a Chicama y Guañape Sur (GS). En las islas Mazorcas se evaluaron 120 bolos residuales de guanay, de los cuales el 74.17% se halló vacío, sólo el 25.83% presentó contenido. En los bolos que presentaron contenido, se encontró un total de 1086 otolitos correspondientes a anchoveta, siendo el 11.05% de anchoveta juvenil y el 88.95% de anchoveta adulta.

Así mismo, en la Isla Macabí se colectaron 87 bolos de guanay, de los cuales solo el 23% tuvieron contenido, mientras que restante 77% se encontraron vacíos. En los bolos efectivos se contabilizaron 207 otolitos, el 98% correspondió a anchoveta, de los cuales el 82% fueron de anchoveta adulta y 16% a anchoveta, y el 2% restante, perteneció a la especie *Anisotremus scapularis* chita.

En la isla Guañape Sur se colectaron 109 bolos de guanay; de los cuales solo el 13% tuvieron contenido. De un total de 208 otolitos, la presa principal fue la anchoveta adulta (84%), seguida de anchoveta juvenil 5%, mojarrilla 4.3%, chita 3.8%, pejerrey 1.9% y mismis. 0.9%.

Se observó la presencia de anchoveta juvenil en la dieta del guanay en ambas islas, pero con marcadas diferencias entre ambas zonas. La isla Macabí, frente a Chicama, donde tradicionalmente se han presentado los mayores consumos de juveniles en la dieta del guanay, fue el área donde el consumo de juveniles fue mayor (16.43 %), que en la Isla Guañape Sur, donde la anchoveta juvenil solo representó el 4.81 % del total de otolitos registrados.



Si bien la presa principal en la dieta del guanay en todos los lugares evaluado, sigue siendo la anchoveta, fue notoria la cantidad de bolos residuales vacíos que se encontraron, los cuales superaron ampliamente (más del 70% en promedio) a los bolos con contenido; lo cual es un indicador que no todas las aves están obteniendo suficiente alimento.

En la zona norte, el guanay ha complementado su dieta con especies costeras, mientras que en el sur las presas consumidas son propias de aguas costeras frías.

En cuanto a la proporción de anchoveta juvenil en la dieta del guanay, si bien se encontraron otolitos de anchoveta juvenil en todos los lugares evaluados, se observó claramente una mayor proporción de anchoveta juvenil en la zona sur. En el caso de Punta San Juan, la proporción de anchoveta juvenil fue incluso superior al de anchoveta adulta.

## 4. MONITOREO DE TORTUGAS MARINAS EN LA COSTA NORTE

La salida de campo programada para este trimestre fue reprogramada para el mes de julio debido a que los materiales utilizados para la evaluación (redes de pesca) se encuentran en mantenimiento.

*Participación en el proceso de elaboración del Plan de Acción Nacional para la Conservación de tortugas marinas.*- El IMARPE a través de la Oficina de Investigaciones de Depredadores Superiores participa activamente en el proceso de elaboración del Plan de Acción Nacional para la Conservación de tortugas marinas, se contribuyó con insumos para la elaboración del documento a través de la actualización del Diagnóstico Nacional sobre la situación de las tortugas marinas y por medio de un esquema de plan de acción.

## 5. ACTIVIDADES ADICIONALES

### + Interacción de depredadores superiores con el arrastre demersal

Con el objetivo de tener una primera aproximación a las interacciones de depredadores superiores en la pesca de arrastre demersal, se evaluaron los lances de pesca de arrastre de fondo del Crucero de Evaluación de la Merluza y otros recursos demersales 1405-06 a bordo del BIC Humboldt (DEM 1405-06), entre Casma y Tumbes. Se observaron 100 lances de pesca, de los cuales el 72% presentó interacción con aves y mamíferos marinos – en maniobras o alimentándose- estas interacciones no resultaron en capturas incidentales, ni se observó muerte de aves ni de mamíferos.

### + Levantamiento de la Información para el Estudio de Línea Base en el Sitio Piloto “Isla Lobos de Tierra” Componente Biodiversidad Marina: Depredadores Superiores

El objetivo de la evaluación fue determinar la abundancia, distribución y diversidad de las poblaciones de aves, mamíferos y tortugas marinas en el borde costero y zona de amortiguamiento de la Isla Lobos de Tierra, ubicada al oeste de la provincia de Lambayeque, con énfasis en las especies protegidas. Las evaluaciones se realizaron entre el 21 y 30 de marzo del 2014.

Aves marinas La especie más abundante fue el camanay (*Sula nebouxi*) y en menor medida el guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*), el piquero (*Sula variegata*) y el pelícano (*Pelecanus thagus*).

Mamíferos marinos Se obtuvo un total de 115 avistamientos de mamíferos marinos: el 99 % fueron de lobos marinos chuscos *Otaria flavescens* y el 0.9 % correspondió a un grupo de ballenas piloto del género *Globicephala* en grupos de 5-6 individuos.

Se realizó un **censo de lobos marinos – chuscos** , el número mínimo estimados en la Isla Lobos de Tierra fue 4544 individuos, siendo la categoría más abundante la de juveniles (44.87%), seguida por las hembras (27.57%).

Tortugas marinas Se registraron 8 avistamientos durante la navegación alrededor de la isla. Se establecieron 10 zonas de avistamiento desde puntos fijos en tierra repartidas en la cara este de la isla. La playa El Ñopo Norte presentó el promedio más alto de tortugas por cada media hora de avistaje, seguido de la playa La Tortuga (288). El número total de tortugas en el área de avistaje también fue mayor en la playa El Ñopo Norte (88.6), seguido de la playa Tortuga (52.1)

### + Levantamiento de la Información para el Estudio de Línea Base en el Sitio Piloto “Punta San Juan”. Componente Biodiversidad Marina: Depredadores Superiores

Los objetivos de la evaluación realizada entre el 4 y el 10 de abril de 2014, fueron determinar la abundancia, distribución y diversidad de las poblaciones de aves, mamíferos y tortugas marinas en el área de estudio y zona de amortiguamiento de Punta San Juan, ubicada al sur del departamento de Ica, con énfasis en las especies protegidas. El área de estudio comprendió desde la zona La Cruz de Yanyarina hasta el límite sur de la Reserva Nacional de San Fernando (15°04'S), incluyendo la Reserva Natural Punta San Juan y las Bahías de San Juan y San Nicolás.

Aves marinas El guanay fue la especie más abundante en Punta San Juan (493 265 individuos), presentando una mayor cantidad de individuos no reproductivos.

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Español	Abundancia
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	Guanay	74300
		<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormoran neotropical	2
Pelecaniformes	Sulidae	<i>Sula variegata</i>	Piquero peruano	1173
	Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano	17
Procellariiformes	Pelecanoididae	<i>Pelecanoides garnotii</i>	Potoyunco peruano	79
	Procellariidae	<i>Puffinus griseus</i>	Pardela gris	89
		<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Petrel negro	39
Charadriiformes	Sternidae	<i>Larosterna inca</i>	Zarcillo	480
	Laridae	<i>Larus modestus</i>	Gaviota gris	52
		<i>Larus belcheri</i>	Gaviota peruana	24
		<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana	6
	Stercorariidae	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Salteador pomarino	1
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabeza roja	1
Sphenisciformes	Spheniscidae	<i>Spheniscus humboldti</i>	Pingüino de Humboldt	86

Tabla 3: Aves marinas registradas en el estudio de línea base de Punta San Juan, abril 2014

Objetivo Especifico	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Investigaciones de la actividad pesquera artesanal	06	51 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	INDICADOR	Meta Anual	Avance 2° Trim	Grado de Avance
--------------------------------	-----------	------------	----------------	-----------------

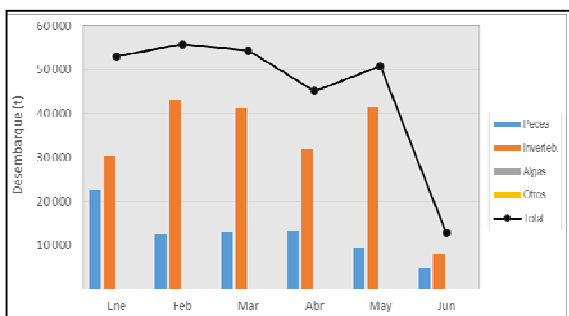
				2°Trim (%)
Recolección de información diaria de captura-esfuerzo (desembarques por especies, embarcaciones, artes, zonas de pesca) de la actividad artesanal en: Callao, Pucusana, Ancón y Chorrillos.	Fichas de Captura/Esfuerzo	650	325	50
Consolidación, validación y procesamiento de la información diaria de captura-esfuerzo (desembarques por especie, embarcaciones, artes, zonas de pesca) de la actividad artesanal en 35 puntos de desembarque por puerto y caletas a lo largo del litoral (incluye: Callao, Pucusana, Ancón y Chorrillos).	Reporte del N° Registro	12	6	46
Consolidación, validación y procesamiento de desembarque mensual por especie, en 15 lugares adicionales de la pesca artesanal. (Formulario F31).	Reporte del N° Registro	12	5	42
Consolidación, validación y procesamiento de desembarque mensual por especie de la pesca cerquera (industrial, artesanal y menor escala), merluquera y calamarrera industrial, a lo largo del litoral. (F-31)	Reporte del N° Registro	12	5	42
Elaboración de las estadísticas marinas de la pesca artesanal para uso científico.	Informes	4	1 (*)	25
Recopilación, digitación, validación información de precios playa, mareas y Oleajes, en la Base de Datos de INFOMAR y otras fuentes para su difusión vía Web y móvil.	Reporte del N° Registro	12	6	50
Elaboración de Informes trimestrales, semestrales y ejecutivo (semestral y anual).	Informe	6	3	50
Actualización del número total de embarcaciones pesqueras artesanales a junio 2014, en el litoral peruano.	Informe	1	1	100

(\*) Aún no se elaborado el reporte de las estadísticas del II Trimestre, por retraso en el envío de la información por parte de los Laboratorios Costeros

## RESULTADOS PRINCIPALES

El presente informe se describen los resultados preliminares, del periodo entre abril – 1era quincena de junio, en base a la información de captura y esfuerzo obtenida en 40 lugares de desembarque a lo largo del litoral. Para tal efecto se cuenta con Observadores de Campo, quienes registran información diaria de las faenas de pesca de cada embarcación (zarpe, arribo, tripulantes, capturas por especie, zona de pesca, arte de pesca, etc.), la cual es almacenada en la Base de Datos IMARSIS-Módulo Pesca Artesanal del IMARPE. Complementariamente se registra información sobre desembarques por especie en otros 13 lugares, la cual no es utilizada en el análisis por arte y esfuerzo pesquero.

### + Desembarque de la pesca artesanal



Durante el II-Trimestre del 2014, la estimación del desembarque de la pesquería artesanal en el litoral peruano fue de 108.730 t de recursos hidrobiológicos (cifra preliminar, IMARPE). De este total 27.374 t (25,2%) fueron de peces; 81.298 t (74,8%) de invertebrados y 58 t (0,1%) de algas (Figura 1).

Los volúmenes mensuales de desembarque fluctuaron entre 12.776 t (junio) y 50.827 t (mayo), con un promedio mensual de 36.243 t.

Figura 1.- Estimados de desembarque (t) de la pesca artesanal según grupos taxonómicos, II-Trimestre 2014.

### + Desembarque por especie

La biodiversidad especiologica de los desembarques de la pesca artesanal durante el presente trimestre estuvo constituida por 236 especies, de las cuales 194 fueron peces, 40 Invertebrados y 2 algas. Incidentalmente fueron capturadas en las redes cortineras y espineles, 3 especies de aves, 2 de mamíferos y 1 especie de tortuga.

Las principales especies desembarcadas fueron la pota (*Dosidicus gigas*) con 59,3% del total, seguida de la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) con 12,5%, el bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) con 4,4% y la anchoveta (*Engraulis ringens*) con 3,5%. En la Tabla 1 se muestra la lista de las principales especies de acuerdo al orden de importancia de sus volúmenes de desembarque.



Figura 2.- Captura Esfuerzo y CPUE de la pesca artesanal, según lugar de desembarque durante el II-Trimestre 2014.

#### + Precios playa de los principales recursos extraídos por la pesca artesanal (Sistema INFOMAR)

Se ha registrado e ingresado a la Base de datos del Sistema INFOMAR, los precios playa de las especies desembarcadas por la flota artesanal en 19 principales caletas o puertos a lo largo del litoral: Acapulco, Máncora, Talara, Paíta, Matacaballo, Parachique, Puerto Rico, San José, Chimbote, Chicama, Salaverry, Huacho, Ancón, Callao, Chorrillos, Pucusana, San Andrés, Matarani e Ilo.

Cabe indicar que el Sistema INFOMAR discrimina los precios playa según tamaño de los ejemplares (pequeño, mediano, grande y estándar), lo que explicaría algunas diferencias entre los precios mínimo y máximo de algunas especies cuyos precios tienen relación a su tamaño.

#### EVALUACION

El desarrollo de las actividades programadas permite determinar los niveles de desembarque por especie, lugar y arte de pesca de la pesquería artesanal, información que es alcanzada a las diferentes líneas de investigación de la Institución, y utilizada para atender los diversos requerimientos de entidades del sector pesquero.

#### PRODUCTOS

- Información de captura y esfuerzo diario de recursos hidrobiológicos desembarcados por la Pesquería Artesanal, solicitado por el Director General de Políticas y Desarrollo Pesquero Luis Fernando Castellanos Sánchez - PRODUCE.
- Información sobre estadísticas mensuales de desembarque de los recursos hidrobiológicos de la Pesquería Artesanal, durante el período 2013, solicitado por el Director General de Políticas y Desarrollo Pesquero Víctor Hugo Parra Fuentes – PRODUCE.
- Información sobre desembarques históricos y áreas de pesca del recurso Pota (*Dosidicus gigas*) de la flota artesanal, solicitado por el Director General de Políticas y Desarrollo Pesquero Luis Fernando Castellanos Sánchez - PRODUCE.
- Información sobre la situación de los recursos pesqueros desembarcados por la flota artesanal en Ilo (2003 - 2013), para reunión de trabajo a realizarse el 9 de mayo, con representantes del Gobierno regional de Moquegua; solicitado por el PCD del IMARPE.
- Información de desembarques por caletas de la Región Ica, así como desembarque por zonas de las Caletas El Chaco y San Andrés, durante el período 2009 al 2013, solicitado por el Lic. Blg. Mariano Valverde Romero – Jefe de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras – SERNANP.
- Participación en la Reunión de Trabajo con Produce sobre Estadísticas Pesqueras Artesanales, organizado por la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo – PRODUCE.

Objetivo Especifico	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Aplicación del método hidroacústico en la evaluación de recursos pesqueros	08	50 %

Metas previstas según objetivo Especifico (**)	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum.2 Trim.	Grado de Avance Al 2 Trim (%)
Coordinación con las áreas de estudio en la elaboración y presentación de Plan de crucero 1402-04 y 1410-12 sobre "Evaluación Hidroacústica de recursos pelágicos.	Tabla y gráficos	2	1	50
Ejecución del Crucero de Evaluación Hidroacústica de los Recursos Pelágicos Cr.1402-04 y 1410-12.	cruceros	2	1	50
Toma de información, procesamiento y análisis de datos a bordo de los buques participantes, en el Crucero 1402-04 y 1410-12. Coordinaciones periódicas con los responsables de cada Área científica.	Muestreos	6	4	58
Determinación de la distribución, biomasa, aspectos biológicos-pesqueros de la anchoveta y otros recursos pelágicos. Así como, la actualización de datos del ambiente oceanográfico. Análisis ambiente-recurso. Crucero 1402-04 y 1410-12.	Tabla y gráficos	6	4	58
Elaboración de informe final de los resultados del crucero 1402-04 y 1410-12(Inf. ejecutivo) y del Informe anual del Proyecto	Tabla y gráficos/ informes	3	1	33

#### RESULTADOS PRINCIPALES:

##### 1. Crucero 1402-04 de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos. Informe de campo Tacna – Pto. Pizarro

Comprendió el área geográfica entre Tumbes (03°23' S) y Tacna (18°20' S), hasta una distancia de la costa de 80 mn, a bordo del BIC José Olaya Balandra y las lanchas Pesqueras (L/P) IMARPE IV y V como apoyo para los muestreos biológicos-pesqueros, dentro de 05 mn de la costa.

Tabla 1. Biomasa latitudinal y por distancia de la costa de la anchoveta

TOTALES (t)	TOTAL (%)	Distancia de la costa (mn)								Grado de latitud sur	
		80-90	70-80	60-70	50-60	40-50	30-40	20-30	10-20		0-10
0										03° 30' - 04° 00'	
0	0.00									03° - 04°	
0										04° 00' - 04° 30'	
137,228								32245	104983	04° 30' - 05° 00'	
137,228	2.02							32 245	104 983	04° - 05°	
65,444								54328	11116	05° 00' - 05° 30'	
47,698							343	6538	8244	05° 30' - 06° 00'	
113,142	1.67						343	6 538	62 573	05° - 06°	
57,158								8335	48823	06° 00' - 06° 30'	
509,614								6685	18892	06° 30' - 07° 00'	
566,772	8.35							6 685	27 227	06° - 07°	
800,093				1629	776	67237	153		730298	07° 00' - 07° 30'	
135,863				905	1262	37	72762	58536	2360	07° 30' - 08° 00'	
935,956	13.80			2 534	2 038	67 274	72 915	58 536	732 658	07° - 08°	
338,833						12	418	133105	177310	27989	08° 00' - 08° 30'
176,774						508	309	106200	67908	1849	08° 30' - 09° 00'
515,606	7.60					520	727	239 305	245 217	29 837	08° - 09°
120,758						94	79366	21602	19457	239	09° 00' - 09° 30'
280,795							11788	212943	55978	87	09° 30' - 10° 00'
401,553	5.92					94	91 154	234 544	75 435	326	09° - 10°
0											10° 00' - 10° 30'
14,116						3763	2224	155	7974		10° 30' - 11° 00'
14,116	0.21					3 763	2 224	155	7 974		10° - 11°
261,630							159	423	19816	192747	11° 00' - 11° 30'
169,016				12150	98948	20633	20903	4666	11716		11° 30' - 12° 00'
430,646	6.35			12 150	98 948	69 119	21 062	5 088	31 532	192 747	11° - 12°
285,638		53888	13427	52571	11259	65276	37962	27261	9748	14247	12° 00' - 12° 30'
573,079		3290	4240	85196	36617	23447	137062	182674	95870	4682	12° 30' - 13° 00'
858,717	12.66	57 179	17 667	137 767	47 876	88 724	175 024	209 934	105 618	18 929	12° - 13°
1 135 715				4475	3968	62596	105576	823123	119814	16163	13° 00' - 13° 30'
593 427							335713	68712	17938	171065	13° 30' - 14° 00'
1 729 142	25.49			4 475	3 968	62 596	441 290	891 835	137 751	187 228	13° - 14°
249 951								10770	230939	8242	14° 00' - 14° 30'
146 433								41668	44802	59964	14° 30' - 15° 00'
396 385	5.84							52 438	275 740	68 206	14° - 15°
29 723										29723	15° 00' - 15° 30'
14 774										14774	15° 30' - 16° 00'
44 497	0.66									44 497	15° - 16°
211 636									117684	93952	16° 00' - 16° 30'
213 874						2635	3946	9293	26278	171721	16° 30' - 17° 00'
425 510	6.27					2 635	3 946	9 293	143 962	265 673	16° - 17°
85 115									42682	42433	17° 00' - 17° 30'
94 044										94044	17° 30' - 18° 00'
179 159	2.64								42 682	136 477	17° - 18°
35 399									1745	33654	18° 00' - 18° 30'
35 399	0.52								1 745	33 654	18° - 18° 30'
TOTALES		57,179	17,667	154,391	153,326	225,726	804,583	1,730,801	1,240,419	2,399,736	
6 783 828	74.16	0.84	0.26	2.28	2.26	3.33	11.86	25.51	18.28	35.37	6 783 828

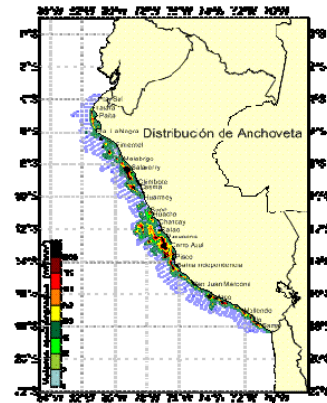


Fig 1. Distribución geográfica de la anchoveta.

**DISCUSIONES:**

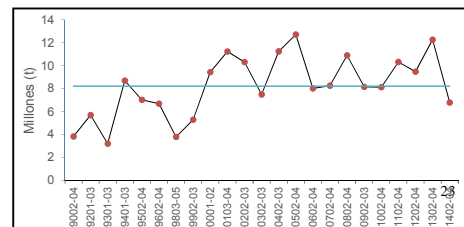
Los resultados del Cr.1402-04 reportan una estructura de tallas anchoveta con predominancia de adultos, cuya área de distribución fue mayormente costera y en algunos casos alcanzó fuera de las 100 mn, por los rezagos de las condiciones frías del ambiente marino, asociados al evento La Niña de magnitud débil, (ENFEN agosto 2013). Esto permitió que se presenten importantes núcleos de desove, tanto en la zona costera como en la zona oceánica; así mismo, producto del exitoso desove de invierno-primavera, hubo gran presencia de individuos juveniles, con modas de 6 y 11,5 cm, que fueron capturados hasta 100 m. Por lo tanto, ante esta situación de la distribución es de suma importancia se tomen las medidas necesarias y oportunas para proteger a la fracción juvenil de la población.

Esta condición reproductiva y heterogénea de la anchoveta, no es atípica para la estación. Espacialmente, la anchoveta puede presentar altos índices reproductivos, que dependen de las condiciones imperantes en cada zona y de la estructura de la población, etc. Una demostración de ese comportamiento se aprecia en la figura 45 donde los núcleos de cardúmenes desovantes están presentes en diferentes zonas, sin que obedezcan a un patrón determinado.

A pesar del cambio que se estaba dando en las condiciones oceanográficas, la anchoveta registró, zonas con índices reproductivos altos debido a la actividad de desove por parte de la fracción más longeva (mayor de 14 cm); condición contraria se registró en la fracción adulta más joven (menores de 14 cm). Esta característica muestra el esfuerzo del stock adulto por registrar una producción de huevos en tales condiciones.

La distribución espacial de cardúmenes mostró que son las aguas sub-tropicales y ecuatoriales las que restringieron el área de cardúmenes desovantes. El núcleo más importante estuvo localizado en la zona central del litoral donde las temperaturas y salinidades brindaron un ambiente apropiado para el desove. La condición reproductiva de anchoveta es considerada como normal, sin embargo, se resalta la pobre distribución del stock adulto al norte del 8°S.

Figura 2. Biomasa (t) de la anchoveta durante los veranos de los años 1990-2014



La biomasa promedio de anchoveta, en los últimos 25 años (1990-2014) durante la estación de verano, asciende a 8,2 millones de toneladas (Fig. 13); según los resultados obtenidos durante este crucero (6,8 millones), la biomasa está por debajo del promedio (17,42 %) y en relación al verano del 2013 (12,3 millones) se ha producido una disminución de 44,7%. Estos resultados se asemejan a los obtenidos durante los veranos de 1995 y 1996.

En relación a las áreas de distribución de la anchoveta, hay similitud a las obtenidas durante los cruceros de verano del 92, 95, 96 y 2003.

## CONCLUSIONES

- La distribución espacial de cardúmenes de anchoveta fue muy costera, registrando un grupo importante frente a Huacho y Chancay.
- La anchoveta presentó una amplia distribución asociada principalmente a la presencia de las ACF y aguas de mezclas (ACF-ASS), principalmente dentro de las 10 mn de la costa y alcanzó hasta 90 mn de la costa. A nivel vertical se distribuyó principalmente entre los 2 y 15 m de profundidad.
- El jurel se encontró principalmente en núcleos aislados entre densos y dispersos frente de Pucusana y Pisco entre las 15 y 90 mn de la costa.
- La caballa presentó núcleos de mayor densidad frente de Talara entre las 10 y 15 mn de la costa.
- La munida distribuyó desde Chicama hasta Morro Sama entre las 2 y 50 mn de la costa.
- La principal zona de distribución de la pota se localizó hacia el sur de los 14°S.
- La vinciguerría se distribuyó ampliamente principalmente entre Talara-Callao y Pisco-Morro Sama, extendiéndose por fuera de las 20 mn. En general, tuvo una condición reproductiva madura y desovante en toda el área explorada.

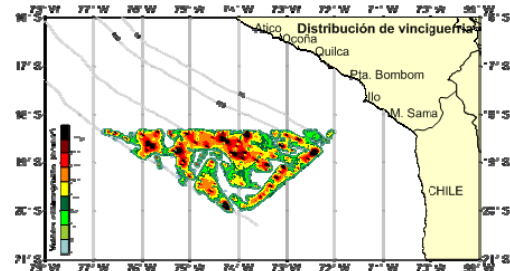
## 2. Crucero 1402 Nueva delimitación marítima de la Haya

Se presentan los principales resultados obtenidos del “Crucero de Evaluación Hidroacústica de los Recursos Pelágicos Cr.1402-04”, a bordo del BIC José Olaya Balandra en la zona delimitada por la corte de la Haya, realizado del 10 al 23 de febrero del 2014.

La zona prospectada se caracteriza por el predominio de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS), de altas temperaturas (24,5 a 25,5°C) y altas salinidades (35,3 a 35,6 ups), de baja productividad. La gran transparencia de estas aguas (de 15 a 25 m de profundidad) nos indica la escasa presencia de recursos marinos en la zona.

Los principales recursos obtenidos en las operaciones de pesca de arrastre pelágico son la pota *Dosidicus gigas* y la vinciguerría *Vinciguerria lucetia*, a profundidades entre los 30 a 250 m; utilizando el sistema de pesca a la carrera “curricán”, se detectó la presencia de pelágicos mayores como, atún aleta amarilla *Tunnus albacares* y perico *Coryphaena hippurus*.

Figura 3. Distribución geográfica de vinciguerría



La biomasa estimada de vinciguerría, para la zona, alcanza los 1,2 millones de toneladas, mientras que se ha estimado en 14,839 t la biomasa de pota.

Las profundidades de la zona varían entre los 2,335.6 y 6,827 m, el área de mayor profundidad se localizó frente de Ilo y Morro Sama entre las 75 y 80 mn de distancia de la costa, donde las profundidades sobrepasaron los 6,000 y 6,500 m, coincidiendo con la prolongación del talud continental

## + OTRAS ACTIVIDADES

- Caracterización del fondo marino en la Bahía de Huarmey (16 al 23 de junio del 2014)
- Evaluación hidroacústica de recursos pesqueros en laguna Lagunillas-Puno (26 al 30 de mayo del 2014)
- Prospección acústica-pesquera de recursos pelágicos en la zona de Pisco – Punta Bermejo (21 al 30 de mayo del 2014)
- Prospección acústica-pesquera de recursos pelágicos en la zona de los Palos – Punta Tanaka a bordo de la embarcación Imapre IV (01 al 10 de mayo 2014)

## EVALUACION

La ejecución del Proyecto de **Aplicación del Método Hidroacústico en la Evaluación de Recursos Pesqueros**, constituye una actividad de investigación periódica que realiza el Instituto del Mar del Perú desde el año 1983, con la finalidad de conocer principalmente el stock de la población de anchoveta, tanto como distribución, abundancia y condiciones biológicas pesqueras, de tal manera de recomendar al sector de La Producción las medidas para la explotación en los meses siguientes. Este manejo adecuado permite generar un aporte económico al sector y a la nación en forma racional y sostenible.

## PRODUCTOS

- Participación en IV Congreso Nacional de Ciencias del Mar (24 al 28 de junio del 2014). Exposición del tema: “Distribución, concentración y biomasa hidroacústica del krill antártico (*euphausia superba*) en el estrecho de Bransfield, Joinville y alrededores de la isla elefante, antártica” Gary Vargas, Miguel Flores, Marco Espino, Martín Salazar, Martín Cornejo y Julio Alarcón



- Participación en XIII Congreso Nacional y VI Internacional de Ingeniería Pesquera (21 al 23 de mayo del 2014), "Potencial pesquero en la nueva delimitación marítima" Luis Escudero, Miguel Flores y Marceliano Segura

OBJETIVOS	Nº Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Evaluación de la población de Merluza y otras Demersales	09	83 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2º Trim.	Grado de Avance al 2º trim (%)
• Coordinaciones para la Planificación de Crucero	Plan de crucero	1	1	100
• Ejecución del Crucero a bordo del Buque de Investigación Científica	Bitácora	1	1	100
• Elaboración de informe final:	Informe	1	1	50

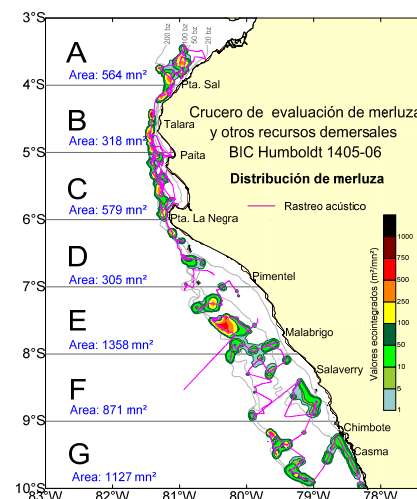
### RESULTADOS PRINCIPALES:

Se planificó y ejecutó el "Crucero de evaluación de merluza y otros demersales en el otoño 2014", a bordo del BIC Humboldt, del 13 de mayo al 11 de junio de 2014 y, tuvo como principal objetivo evaluar la distribución, abundancia relativa, biomasa y estructura poblacional de la merluza y otros demersales por el método directo del área barrida. El área evaluada comprendió desde el extremo norte del dominio marítimo del mar peruano hasta Huarney.

#### + Distribución y concentración.

La merluza estuvo ampliamente distribuida en toda la zona prospectada (desde el norte de Huarney hasta la Frontera Norte del Dominio Marítimo Peruano), ocupando un área de 5134 mn<sup>2</sup>. En toda el área se registraron principalmente concentraciones dispersas, y núcleos densos frente a Pimentel (07°00'S) y Chimbote (09°00'S), y de forma continua desde Punta La Negra (06°00'S) hasta la Frontera Norte del Dominio Marítimo Peruano.

Figura 1. Distribución geográfica de merluza – método acústico Cr1405-06 BIC Humboldt

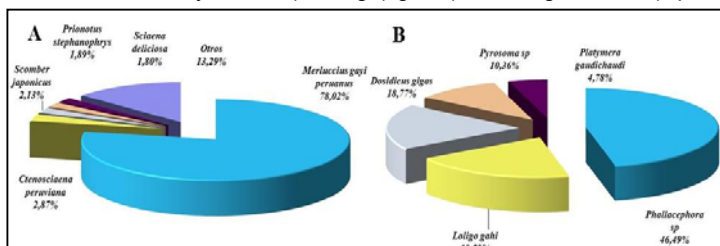


#### + Operaciones y capturas

Durante la ejecución del crucero de evaluación de merluza se realizaron 111 lances de pesca. Se capturó un total de 34 826,83 kg representados por 164 especies, pertenecientes a los grupos más representativos: peces, moluscos y crustáceos. La merluza *Merluccius gayi* peruanus (25 459,79 kg) representó el 78,02% seguido del bereche con barbo *Ctenosciama peruviana* (936,69 kg - 2,87 %), caballa *Scomber japonicus* (694,90 kg - el 2,13%) y falso volador *Prionotus stephanophrys* (617,24 kg - 1,89 %).

Por otro lado, los principales invertebrados que destacaron por su mayor abundancia fueron la malagua *Phallacephora* sp. (924,26 kg) que representó el 46,49% seguido del calamar *Doryteuthis* (*Amerigo*) *gahi* (389,54 kg - 19,59%), *pota* *Dosidicus gigas* (373,27 kg - 18,77 %) y *Pyrosoma* sp (206 kg - 10,36%). Se destaca la presencia inusual y abundancia de la salpa de fuego *Pyrosoma* sp en el subsistema demersal abarcando las subáreas E, F y G.

Figura 2. Capturas totales de las principales especies de peces (A) e invertebrados (B) Cr1405-06 BIC Humboldt.



#### + Evaluación de la Población

La biomasa de merluza estimada en el crucero de evaluación 1405-06, por el método del "área barrida", fue de 400 114 toneladas, la que se encontró distribuida entre las subáreas A y G. Es importante mencionar que el 87% de ésta biomasa se encontró al sur del grado 07°S.

Tabla 1. Biomasa (t) de merluza por subáreas y estrato de profundidad Cr1405-06 BIC Humboldt

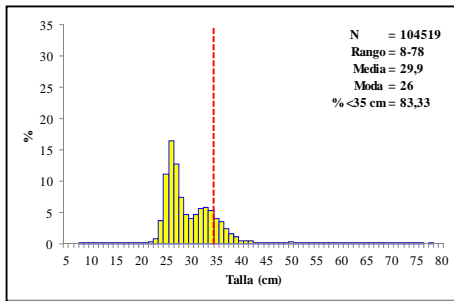
Estrato/Subárea	A	B	C	D	E	F	G	Total
I	55	2	8		1736	8131	6512	16443
II	9819	84	2499	45	114465	65084	126494	318490
III	18819	9513	9777	46	7575	17635	1816	65182
<b>Total</b>	<b>28693</b>	<b>9600</b>	<b>12283</b>	<b>91</b>	<b>123775</b>	<b>90850</b>	<b>134822</b>	<b>400114</b>

La evaluación de la merluza por el método del área barrida, muestra que su población está conformada aproximadamente por 2206 millones de individuos, equivalente a una biomasa de ~400 mil toneladas, compuesta principalmente por individuos del grupo de edad 2, que constituye el tamaño del stock de merluza para junio de 2014.

**+ Estructura poblacional**

**Estructura por tallas**

Se analizó la estructura por tallas de merluza capturada entre Puerto Pizarro (subárea A) y Huarney (subárea G). Se capturaron 104 519 individuos con rango de tallas entre 8 y 78 cm de longitud total (LT), talla media de 29,9 cm; grupo modal principal en 26 cm y uno secundario de 32 cm (Fig. 3). La población de merluza estuvo compuesta mayormente por individuos de tallas pequeñas, con el 88,3 % de ejemplares con tallas menores a 35 cm.



Las tallas medias disminuyeron de norte (subárea A: 35,2 cm) a sur (subárea G: 26,5 cm); y aumentaron del estrato más somero (estrato I: 26,6 cm) al más profundo (estrato III: 33,0 cm). El menor porcentaje de ejemplares menores a 35 cm se registró en la subárea C (43,7 %); mientras que los mayores valores se registraron en las subáreas E (95 %), F (97,7 %) y G (97 %).

Figura 3. Estructura por tallas de la merluza entre Puerto Pizarro y Huarney. Cr1405-06 BIC Humboldt.

**+ Aspectos Reproductivos**

En la actividad reproductiva (AR) el valor de 50% es el indicador de desove masivo de las especies y cuyas características son propias de un periodo principal de desove.

**Por subáreas**

- La actividad reproductiva registrada por subárea permitió diferenciar la existencia de dos zonas reproductivamente distintas: i) una madura y desovante conformada por las sub-áreas E, F y G cuyos valores de actividad fueron superiores al 50%, alcanzando el 63,8%; 75,6% y 74,8 % respectivamente, y,ii) una zona reproductivamente inactiva (individuos en reposo gonadal y recuperación) conformado por las subáreas A, B C y D cuyos valores de AR no superaron el 14%.
- El cambio radical en la condición reproductiva detectada por la AR (de 63,8% en la subárea E a 10,8% en la subárea D) es atribuido a una profundización de la merluza debido a la extensión sur de la corriente de Cromwell, la cual registra un flujo profundo en esta zona detectada durante la actual evaluación.

Asimismo, se determinó la estructura por tallas de las especies demersales asociadas a la merluza, entre los estratos de profundidad I, II y III.

**EVALUACION**

Los resultados de este objetivo específico son insumo confiable y oportuno para la aplicación de métodos y modelos que sustentan la toma de decisiones para el manejo pesquero de la merluza peruana.

**PRODUCTOS**

- Plan de “Crucero de evaluación de la población de merluza y otros demersales en otoño de 2014” a bordo del BIC Humboldt.
- Informe técnico “situación actual de la población de la merluza peruana (*Merluccius gayi peruanus*) y perspectivas de explotación durante julio 2014 - junio 2015” que recomienda la Cuota Total Permissible (CTP) y acciones de manejo pesquero para el año biológico julio 2014 - junio 2015, en el marco del Plan de Recuperación del recurso Merluza; dando lugar a la RMN°214-2014-PRODUCE, que autoriza el Régimen Provisional de Pesca de este Recurso.
- Informe Ejecutivo (en preparación): “Crucero de Evaluación de merluza y otros demersales en otoño 2014” Cr1405-06 BIC Humboldt.

OBJETIVOS	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Evaluación de las poblaciones de invertebrados marinos	10	60 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance 2º Trim.	Grado de Avance al 2º trim.(%)
Monitoreo y marcaje de invertebrados marinos en el área del Callao.	Informe	6	3	50
Monitoreo de mejillón en el área del Callao	Informe	2	1	50

Taller de macroalgas	Informe	1	1	100
Revisión de planes de trabajo e informes de evaluaciones y prospecciones de invertebrados marinos	Memoranda	12	6	50
Informes trimestrales, Ejecutivos y anuales	informes	6	3	50

## RESULTADOS PRINCIPALES:

Durante el segundo trimestre del 2014 se realizaron dos salidas, la primera de la actividad “**Monitoreo y marcaje de invertebrados marinos en el área del Callao**” del 11 al 16 de abril del 2014, y la segunda para la “**Prospección de mejillón en el área del Callao**” del 12 al 15 de mayo del 2014

Durante la primera actividad se registraron los recursos *Argopecten purpuratus*, *Cancer porteri*, *Hepatus chilensis*, *Romaleon polydon*, *Cancer coronatus*, *Semele* sp, *Thaisella chocolata* y huevos de pejerrey.

Se marcaron un total de 1245 ejemplares, de los cuales 571 fueron de *G. ovata*, 486 de *A. purpuratus*, 166 de *Semele* sp, 6 de *G. solida*, y 16 de *P. thaca*. Se recapturaron un total de 285 ejemplares de *A. purpuratus*. Se registraron valores de temperatura del agua, salinidad y oxígeno en superficie y fondo en las áreas aledañas de la isla San Lorenzo. La temperatura superficial varió entre 20,0 y 17,8 °C, y en el fondo entre 19,0 y 16,9 °C.

La segunda actividad abarcó el área al norte de la isla El Frontón y este de la isla San Lorenzo. Se establecieron un total de 85 estaciones bio-oceanográficas. Durante esta actividad se registró el recurso mejillón en 19 estaciones de las 85 realizadas. Las tallas de este recurso fluctuaron entre 4 y 54 mm de longitud valvar. La temperatura superficial varió entre 21,0 y 19,6 °C, y en el fondo entre 20,6 y 19,3 °C.

Asimismo, se han revisado los informes técnicos y de gestión relacionados con las evaluaciones y prospecciones de los bancos naturales de invertebrados marinos en las jurisdicciones de los Laboratorios Costeros de IMARPE, efectuándose los aportes y acciones necesarios para el manejo pesquero y acuícola en los bancos naturales de los principales recursos.

## + OTRAS ACTIVIDADES

Participación en reuniones de trabajo y coordinaciones institucionales e interinstitucionales relacionados con los bancos naturales de invertebrados marinos y macroalgas.

**IV Taller de Microalgas** Se organizó y desarrolló el IV Taller de Macroalgas: “Validación de protocolo de estudios poblacionales de macroalgas y propuesta de actividades de investigación prioritarias”, con el objetivo de evaluar y validar la propuesta del “Protocolo integral de estudios poblacionales sobre macroalgas pardas”, además de elaborar una propuesta de actividades de investigaciones prioritarias para el periodo 2015 – 2017 y contribuir con recomendaciones y sugerencias a la propuesta del Reglamento de Ordenamiento Pesquero y Acuícola de Macroalgas que viene elaborando el Ministerio de la Producción-PRODUCE.

Se propusieron temas de investigación prioritarias orientadas al conocimiento biológico (fertilidad, biodiversidad) y poblacional (crecimiento, reclutamiento, mortalidad) de las macroalgas, y su interrelaciones con el ambiente marino, con la finalidad de incorporarlas al análisis de las estimaciones de abundancia y proyecciones de extracción, como insumos que fortalecerán las recomendaciones de ordenamiento pesquero, con un enfoque integral del ecosistema.

## EVALUACIÓN

Los logros alcanzados han contribuido a la toma de decisiones respecto al manejo pesquero y acuícola de recursos de invertebrados y macroalgas de importancia comercial en el área del Callao; así como, en las áreas solicitadas en concesión para actividades de acuicultura y repoblamiento

## PRODUCTOS:

- Informe de IV Taller de Macroalgas: “Validación de protocolos de estudios poblacionales de macroalgas y propuesta de actividades de investigación prioritarias”.
- Revisión de informes “Caracterización y evaluación de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales en la Región La Libertad (13-24 diciembre 2011)” y “Caracterización y evaluación de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales en la Región La Libertad (08-28 octubre 2012)” elaborados por el Laboratorio Costero de Huanchaco.
- Revisión, comentarios y sugerencias al Informe Ejecutivo “Prospección bioecológica de los recursos concha negra *Anadara tuberculosa* (Sowerby, 1983) y concha huequera *Anadara similis* (C.B.Adams) en los manglares de Tumbes 06 al 10 de noviembre del 2103” elaborado por el laboratorio Costero de Tumbes.
- Plan de trabajo del “Taller de estandarización de metodologías de evaluación de invertebrados marinos para la elaboración de protocolos” que se realizará del 09 al 13 de junio del 2014.
- Revisión y opinión del plan de trabajo “Estudio de las Poblaciones de Macroalgas de las Regiones de Moquegua y Tacna”, elaborado por el laboratorio costero de Ilo.
- Opinión de los informes “Estudio de Línea Base (ELBA) y Plan de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (PMER) del área de repoblamiento entre el Ancla y Punta Al Aire del sector de Quilca (Arequipa)” remitido por el Laboratorio Costero de Camaná.
- Informe “Evaluación poblacional de concha de abanico *Argopecten purpuratus*, concha fina *Tranzenella pannosa* y prospección de pulpo *Octopus mimus* en la isla Lobos de Tierra (11 al 20 de abril del 2014)” alcanzado a la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo del Ministerio de la Producción.

- Informe Técnico "Determinación de los periodos de veda del cangrejo de manglar (*Ucides occidentalis*) en la región Tumbes" alcanzado a la Dirección General de Políticas y Desarrollo Pesquero del Ministerio de Producción.
- Observaciones a la propuesta revisada del "Reglamento de Ordenamiento Pesquero y Acuícola de Macroalgas Marinas" alcanzado a la Dirección General de Políticas y Desarrollo Pesquero del Ministerio de Producción.
- Participación en la reunión de trabajo sobre "Actividad de colecta de Macroalgas en la Reserva Nacional San Fernando" de los biólogos Carmen Yamashiro y Daniel Flores en el Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales Ministerio del Ambiente el día 20 de junio del 2014.

OBJETIVOS	OBJETIVO ESPECIFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Evaluación del calamar gigante	11	40 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance al 2º trim.	Grado de Avance 2 trim(%)
Planificación de las actividades de investigación y logística para el desarrollo del crucero	Plan /informe	1	1	40
Ejecución del crucero ..II y IV trim	Plan	1	-	0
Informe del crucero- resultados	Informe	1	-	0
<b>Simposio y Taller internacional sobre Calamares del Pacífico</b>				
Coordinación del simposio y Taller	Plan	1	1	40
Ejecución del simposio y taller ...IV trim	Plan	1	-	0
Informe del simposio y taller	Informe	1	-	0

#### RESULTADOS PRINCIPALES

##### + Crucero de Investigación del calamar gigante

Se elaboró el plan de crucero: "Crucero de Investigaciones del calamar gigante (*Dosidicus gigas*)" a desarrollarse en el BIC. Olaya por un periodo de 50 días durante setiembre a octubre del 2014. El plan fue coordinado con las Direcciones Generales y Áreas de Investigación involucradas, y alcanzado a la DGIRDL, mediante Memorándum N° AFIIMM-068-2014, para conocimiento y trámite correspondiente.

##### + Simposio y Taller Internacional sobre Calamares del Pacífico

Se efectuaron coordinaciones con CONCYTEC para la solicitud de subvención de pasajes internacionales para los expertos invitados al Simposio y Taller, así como con la Oficina General de Administración y Logística para los trámites de Auditorio y otros servicios para la realización del simposio, habiéndose determinado como sede de este evento el Hotel Sol de Oro.

Se viene coordinando la elaboración del segundo comunicado, el cual será publicado en el portal institucional para la difusión del simposio y taller.

#### EVALUACION

La realización del crucero de calamar gigante permitirá disponer de resultados actualizados del recurso para la recomendación de su manejo pesquero. Asimismo, la planificación del 6to Simposio y 5to Taller Internacional sobre el calamar gigante permitirá congrega a connotados especialistas, cuyos aportes serán fundamentales para la sostenibilidad de este recurso

#### PRODUCTOS:

- Plan de Crucero "Crucero de Investigaciones del calamar gigante (*Dosidicus gigas*)", alcanzado a la DGIRDL mediante el Memorándum N° AFIIMM-068-2014 (03-04-2014).
- Simposio y Taller Internacional sobre Calamares del Pacífico: Segundo anuncio del 6to Simposio y 5to Taller sobre Calamares del Pacífico. Banner, logo y dirección electrónica de los eventos.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Evaluación indirecta de los principales recursos pesqueros	12	38 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Registro de información relacionada a captura, esfuerzo pesquero e índices de abundancia relativa de los principales recursos pesqueros.	Nº (viajes)	1400	704	50
Evaluación del stock norte-centro de anchoveta (abr, oct)	Informe	2	1	50

Evaluación del stock Sur de anchoveta (jun, dic)	informe	2	1	50
Evaluación del stock Sur de jurel en aguas peruanas (dic)	informe	1	-	0
Indicadores de desempeño de la pesquería según tipo de flota	Reportes	12	6	50
Taller de capacitación a observadores a bordo del programa Bitácoras de pesca	informe	1	-	0
Taller de estimación de puntos biológicos de referencia para las pesquerías pelágicas	Informe	1	-	0
Cuantificación del crecimiento, reclutamiento y migración de los pequeños pelágicos (dic).	Informe	1	-	0
Estimación de los descartes y captura incidental (dic)	Informe	1	-	0
Integración y análisis, Informe Técnico de resultados I sem, trimestrales, anual	Informes	6	3	50

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### 1. Registro de información relacionada a captura, esfuerzo pesquero e índices de abundancia relativa de los principales recursos pesqueros:

La primera temporada de pesca de anchoveta en la Región Norte-centro se inició el 23 de abril. La flota Industrial presentó una duración de viaje promedio de 28.7 horas con un número promedio de 3 de calas por viaje. Según puertos, las embarcaciones que zarparon de Chimbote y Chancay realizaron los mayores esfuerzos con 42.8 y 43.3 horas en promedio respectivamente, debido principalmente que durante abril e inicios de mayo las embarcaciones que desembarcaron en Chimbote tenían como área de pesca de 10 a 20 mn frente a Supe y la flota de Chancay estuvo frente a Callao.

Fig 1 Esfuerzo efectivo desplegado por la flota industrial de anchoveta según puertos en la Región Norte – centro durante abril - junio 2014.

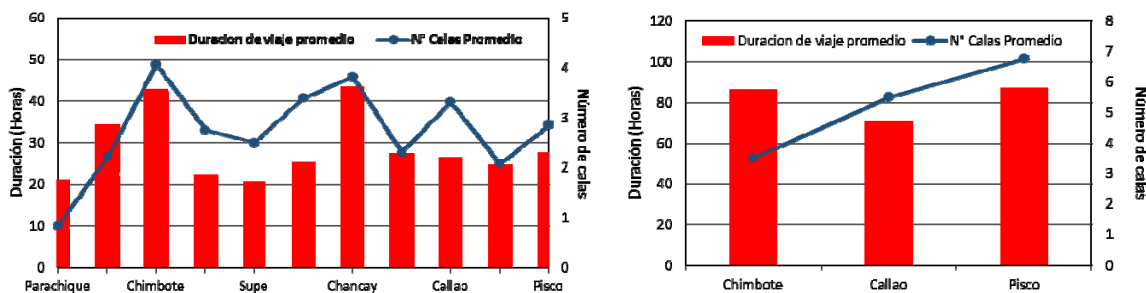


Fig. 2 Esfuerzo efectivo desplegado por la flota industrial RSW dirigida a la extracción de jurel y caballa según puertos durante abril de 2014

Durante abril y mayo, la flota industrial anchovetera que operó en la Región Sur presentó una duración de viaje promedio de 17 horas con un número promedio de 3 de calas por viaje. Según puertos, las embarcaciones que zarparon de La Planchada e Ilo realizaron 18 y 17 horas en promedio respectivamente.

Durante abril, la flota industrial RSW dirigida a la extracción de jurel y caballa presentó una duración de viaje promedio de 81 horas con un número promedio de 5 de calas por viaje. Según puertos, las embarcaciones que zarparon de Chimbote, Callao y Pisco realizaron 86, 71 y 87 horas en promedio debido a que el área de pesca se encontraba entre 50 y 60 millas náuticas (mn) frente a Pisco (13°S) y San Juan (15°S).

### 2. Evaluación del stock norte centro de anchoveta:

Con los resultados de la biomasa de anchoveta obtenida durante el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 1402-04 se concluyó que el LMTCP que podría soportar el Stock Norte – Centro de la anchoveta, entre los meses de abril a julio 2014, no debería ser mayor a 2,53 millones de toneladas. Esta cifra está asociada a una tasa de explotación aproximada de 0,28. Con este nivel de explotación se espera contar con una biomasa desovante para el próximo proceso reproductivo superior al nivel de referencia.

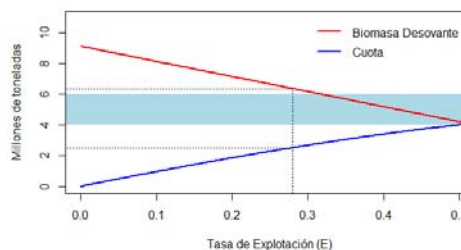


Fig. 3 Nivel de biomasa desovante proyectada a agosto 2014 (línea roja) y nivel de cuota de captura (línea azul) para la primera temporada de pesca del norte – centro.

### 3. Evaluación del stock sur de anchoveta:

La estimación del LMTCP para la Región Sur del Perú consistió en la proyección de la composición por tallas del stock restimada por la prospección Cr. 1405, así como su abundancia y biomasa, desde mayo hasta setiembre 2014, bajo diferentes escenarios de explotación. A cada escenario de explotación le correspondió una magnitud de cuota y su

correspondiente tasa de explotación. Se recomendó establecer un LMTCP de anchoveta no mayor a 247 mil toneladas para la Región Sur del Perú correspondiente al periodo junio – setiembre 2014.

#### 4. Evaluación del stock de jurel en aguas peruanas:

Desde el mes de junio se viene realizando los preparativos para la participación del IMARPE en la segunda reunión del Comité Científico de la Organización Regional para la Ordenación de Pesquerías del Pacífico Sur (OROP-PS). Se viene actualizando el modelo Joint Jack Mackerel (JJM) con el análisis de nuevas incorporaciones. Además de desarrollar modelos alternativos al JJM para la evaluación del stock de jurel en aguas peruanas, a través del modelo Stock Synthesis 3.

#### 5. Indicadores de desempeño de la pesquería según tipo de flota:

La información de captura y esfuerzo pesquero de anchoveta en la Región Norte-Centro y Sur correspondiente a los meses de abril y mayo del 2014.

En la región Norte-Centro la flota industrial mostró una disminución del 38,0% del índice de abundancia relativa (ton/viaje) en relación al periodo abril -mayo 2013. En mayo el valor de CPUE presentó una tendencia declinante. La flota industrial de madera, en forma similar a la flota industrial, registró una disminución del índice de abundancia relativa (ton/viaje) de 44% respecto al año anterior.

En la región Sur la flota industrial mostro un índice de abundancia relativa (ton/viaje) muy variable con un máximo al finalizar el mes de abril, mismas tendencias fueron observados por la flota industrial de madera. Dichos indicadores no fueron comparables al año 2013 dado que no registró pesca durante los meses analizados.

#### 6. Captura incidental:

Durante el segundo trimestre 2014 se mantuvo la presencia de especies de la zona oceánica como barrilete, jurel fino y agujilla indicadoras de condiciones cálidas además se observó en la zona centro la presencia de grandes pelágicos como el barrilete y el pez vela. Además continuó el registro de merluza, llegando en mayo a Chancay (11°S) indicando la persistencia de aguas cálidas mediante el ingreso de la Extensión Sur de la Corriente de Cronwell (SECC) al sur de su posición normal.

Se realizaron un total de 448 viajes en el periodo abril – junio correspondiente a la pesca de Anchoveta, Jurel y Caballa en la región Norte, Centro y Sur. Un total de 387 viajes fueron realizados por la flota industrial en la región Norte-Centro, 34 viajes por la flota industrial en la región Sur y 27 viajes por la flota RSW.

#### EVALUACIÓN

- Se viene contribuyendo al conocimiento de la dinámica poblacional de principales recursos pesqueros, como complemento a la aplicación de métodos de evaluación indirectos.
- Se viene analizando de diversas medidas de esfuerzo en base a información de la pesquería, bitácoras de pesca y sistema satelital.

#### PRODUCTOS:

- Informe de la Quinta reunión de la Comisión de la Organización Regional para la Ordenación de Pesquerías en el Pacífico Sur (OROP – PS). E Diaz
- Informe de la Primera Temporada de Pesca de anchoveta 2014 en la Región Norte – Centro. E. Diaz
- Desarrollo de la pesquería de anchoveta en la región sur del Perú durante octubre 2013 – mayo 2014 y perspectivas de explotación para el periodo junio – setiembre 2014. E. Diaz
- Reporte del Programa Bitácoras de Pesca de Observadores a Bordo Flota industrial de anchoveta. Limache y Roman
- Indicadores de la Pesquería de anchoveta en la Región Norte-Centro y Sur. P Marin
- Quinta reunión del Comité Científico Asesor de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT). La Jolla, California – EEUU. 12 – 16 de Mayo 2014. E. Ramos.
- IV Congreso de Ciencias del Mar del Perú (CONCIMAR). Lima, Perú. 24 – 28 Junio 2014 – 07 exposiciones
- Seminario sobre métodos de evaluación de anchoveta del Stock Sur de Perú – Norte de Chile (SAMEV). Valparaiso, Chile. 31 marzo – 04 Abril 2014

OBJETIVO	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Estudio piloto de evaluación de los recursos pesqueros costeros.	13	10 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2 trim	Grado de Avance al 2 trim (%)
Coordinación con las áreas de estudio para la elaboración y presentación de Planes de Cruceros: 1407 – 1409 sobre "Evaluación Hidroacústica de Recursos Costeros" zona norte	Coordinación	1	1	30
Ejecución del Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos	Tablas	1	-	0

Costeros en la zona norte (crucero 1407 1409)				
Toma de información a bordo de la embarcación, procesamiento y análisis de los datos en tierra (1407-1409). Coordinaciones periódicas con los responsables.	Tablas y gráficos	1	-	0
Determinación de la distribución, biomasa, aspectos biológicos-pesqueros de los principales recursos costeros y análisis físicos de condiciones oceanográficas en los cruceros planificados	Tablas y gráficos	2	-	0
Elaboración del informe final de los resultados de los Cruceros 1407-1409.(Informe ejecutivo)	Difusión de Investigación	2	-	0

Estas metas aún no se han realizado pues están programadas para los meses de julio y setiembre, ya que durante el primer trimestre se realiza coordinaciones para la ejecución del Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Nº Activ.</b>	<b>Porcentaje de Avance</b>
<b>Evaluación de recursos transzonales</b>	<b>14</b>	<b>42 %</b>

Metas previstas según objetivo específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acumu 2º trim	Grado de avance al 2º trim (%)
Evaluación Indirecta de Recursos Transzonales (dic)	Informe	1	-	0
Reportes de la pesquería de especies Transzonales en aguas jurisdiccionales	reportes	4	2	50
Reportes de la pesquería de especies Transzonales en la zona de altamar del Pacifico suroriental	reportes	2	1	50
Informes técnicos de resultados trimestrales, semestrales, anuales y ejecutivos	informes	6	3	50

#### PRINCIPALES RESULTADOS: Jurel y Caballa

##### + Desembarques

Durante el 2013 se registró aproximadamente un desembarque de 32 mil toneladas de jurel (*Trachurus murphyi*) y 41 mil toneladas de caballa (*Scomber japonicus*).

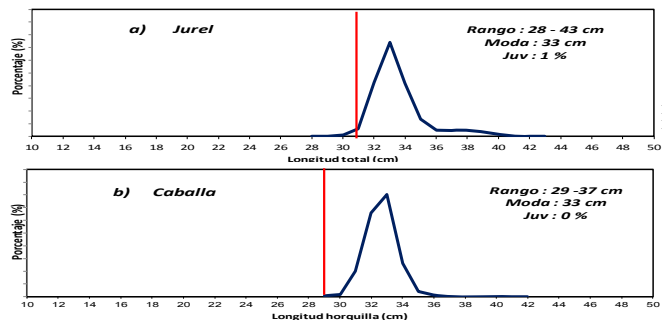
La R.M. 363-2013-PRODUCE autorizó la temporada de pesca de jurel y caballa del 16 de enero al 31 de diciembre de 2014, estableciendo una cuota de pesca para jurel de 104 000 t y para caballa de 48 000 t.

Los desembarques de jurel y caballa durante enero - junio 2014 se estimaron en 78 mil toneladas (Tabla 1). El desembarque de jurel fue de 42 mil toneladas (54 %) y de caballa 36 mil toneladas (46 %), siendo los principales puertos de desembarque Chimbote, Callao y Pisco.

Tabla 1.- Desembarques de jurel y caballa en la costa peruana (Ene – Junio 2014)

Mes/ Especie	JUREL			CABALLA		
	Ind	Art	Total	Ind	Art	Total
ENE	8 204	831	9 035	6 603	642	7 245
FEB	66	103	169	21 880	330	22 210
MARZ	877	366	1 243	2 797	536	3 333
ABRIL	31 405	2	31 407	2 714	578	3 292
MAYO	7	0	7	268	0	268
JUNIO*	0	0	0	499	0	499
<b>TOTAL 2014</b>	<b>40 560</b>	<b>1 301</b>	<b>41 861</b>	<b>34 261</b>	<b>2 087</b>	<b>36 348</b>

Fig. 2. Estructura por tamaños de jurel y caballa durante Abril 2014



Al reinicio de la temporada de pesca de anchoveta en abril, se observó captura incidental de jurel y caballa, principalmente de caballa en mayo y junio, capturándose incidentalmente en el periodo abril-junio 844 toneladas de caballa

Durante enero - junio la captura diaria promedio de jurel fue de 380 toneladas y de caballa fue de 353 toneladas. Los mayores registros de jurel se produjeron entre el 6 y 28 de abril, con un valor máximo de 2900 toneladas el 17 de abril, mientras que en caballa los mayores registros fueron entre el 01 y 20 de febrero, con un valor máximo de 2600 toneladas el 12 de febrero. Una observación importante está dada por la dominancia de caballa en la composición por especies durante el verano 2014.

#### + Distribución y concentración según áreas de pesca

Las principales áreas de pesca de jurel y caballa durante el periodo abril – junio 2014 se ubicaron entre Bahía Independencia y San Juan, principalmente entre las 60 y 150 millas de la costa. En el caso de la captura incidental de caballa, se registró entre Chicama y Cerro Azul dentro de las 30 millas de la costa .

#### + Estructura por tamaños

La estructura por tallas de jurel durante abril - junio de 2014 presentó un rango de tallas entre 28 y 43 cm de longitud total, basada en una estructura unimodal, con moda en 33 cm (Fig. 3). La caballa presentó un rango de tallas entre 29 y 42 cm de longitud a la horquilla, basada en una estructura unimodal, con moda en 33 cm (Fig. 2).

Información del Seguimiento de la Pesquería Pelágica durante abril - junio indicó incidencia de juveniles de caballa en la pesquería de anchoveta en la zona comprendida entre Chicama y Cerro Azul, con talla modal entre 19 – 20 cm de longitud a la horquilla, ubicados dentro de las 30 millas de la costa.

#### EVALUACION

- Se viene contribuyendo al conocimiento de la distribución de los recursos pesqueros jurel y caballa en relación con el ambiente. La información y análisis contribuye al manejo pesquero de los recursos transzonales (jurel, caballa, perico).

#### PRODUCTOS

- Desarrollo de la pesquería de los recursos jurel y caballa en la costa peruana durante abril-mayo de 2014
- Aportes técnicos para la Declaración de Perú sobre ampliación del área de pesca en aguas jurisdiccionales peruanas hacia el área del OPO
- Presentación del documento Ampliación del Convenio Especifico entre WWF e IMARPE sobre el recurso Perico en Paita, Pucusana e Ilo, a desarrollarse en el periodo Octubre 2014 - Febrero 2015.
- Participación en el Taller de Expertos Técnicos sobre la capacidad de la Flota Atunera en el Océano Pacifico Oriental, organizado por la Comisión Interamericana del Atún Tropical, que se celebró en Cartagena de Indias, Colombia del 23 al 25 de abril de 2014 (Blgo. Miguel Ñiquen Carranza).
- Participación en la 5ª REUNION DEL COMITÉ CIENTIFICO ASESOR DE LA COMISION INTERAMERICANA DEL ATUN TROPICAL, que se celebró en La Jolla, San Diego, USA del 12 al 16 de mayo de 2014 (Blgo. Miguel Ñiquen Carranza).

Objetivo Específico	Nº Obj. Específico	Porcentaje de Avance
Aplicación del método de producción de Huevos para la evaluación de la Anchoveta	15	0 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2º Trim	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Elaboración del plan de crucero	Documento	1	1	0
Ejecución de un crucero de investigación	Crucero	1	1	0
Determinar la producción diaria de huevos de la anchoveta en el periodo de máxima intensidad de desove	muestras	1500	800 CalVET 1500 CUFES	0
Determinar la frecuencia de desove de la anchoveta, el peso promedio, la fecundidad y la proporción sexual durante el crucero	Calas	50	50	0
Conocer las condiciones oceanográficas presentes en el desarrollo del crucero	Reporte	1	1	0
Estimación de la biomasa desovante de la anchoveta por el MPH	Informe Ejecutivo	1	1	0

Esta actividad que se va a ejecutar en el mes de agosto-setiembre.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Biología reproductiva de especies de importancia comercial	16	42 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Registro de los principales datos biométricos de las muestras, y colecta de las gónadas.	Nº de muestras colectadas	14000	7542	54
Procesamiento histológico usando el método de infiltración	Nº	4300	1307	30



de parafina	muestras procesadas			
Análisis de desarrollo ovocitario y determinación de los estadios de madurez, cálculo de FD, AR e índice de atresia	N° laminas leídas y analizadas	12000	6054	51
Uso de la técnica SOXTEC para la extracción de grasa de anchoveta y colecta de los resultados de este análisis de las sedes: Ilo, Pisco, Huacho, Chimbote y Paita.	N° de individuos procesados	450	116	27
Elaboración de Reportes semanales del Seguimiento del Proceso Reproductivo de anchoveta y Merluza el cual contiene los Índices Reproductivos e informes sobre estado reproductivo de invertebrados marinos.	Reportes	75	28	41
Elaboración del informe Técnico de resultados, trimestral, anual.	Informe	6	3	50

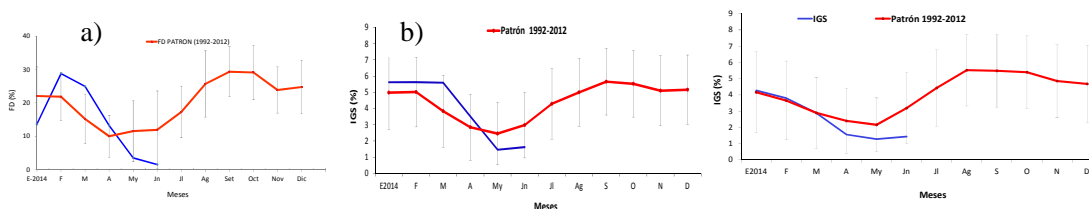
## RESULTADOS PRINCIPALES:

### 1. ANCHOVETA Estado de madurez gonadal de anchoveta

Durante el segundo trimestre del 2014 se ha estudiado, mediante análisis microscópico, un total de 466 gónadas de anchoveta, *Engraulis ringens*, colectadas y enviadas por el personal de las Sedes Regionales del IMARPE y del Callao. La fracción desovante (FD) del stock norte-centro de anchoveta en el mes de Abril fue de 13,2%, en Mayo estuvo en 3,5% y en Junio se encontró en 1,5% (Fig. 1-a).

Por otro lado, para calcular el índice gonadosomático (IGS) promedio se utilizaron 1313 individuos. En Abril se encontró en 3,3%; en Mayo en 1,5%; mientras que Junio se encuentra en 1,6%, siguiendo la tendencia del patrón histórico (Fig. 1-b). La anchoveta del stock sur presenta la misma tendencia que la anchoveta del stock norte-centro, con valores de 1,6 % para Abril, 1,3% para Mayo y 1,4 en Junio 2013 (Fig. 1-c).

Figura 1. Variación mensual de a) la Fracción Desovante (FD) y b) Índice Gonadosomático (IGS) de anchoveta, stock norte-centro c) índice gonadosomático (IG) stock sur, desde enero hasta Junio 2014.



En el caso del contenido graso del stock norte-centro de anchoveta, éste fue de 11,2% en Abril; en Mayo estuvo en 10,3%; y en Junio se encontró en 8,8%.

Los resultados de este trimestre muestran que el recurso se encuentra en una etapa de inactividad reproductiva, condición considerada como normal para esta época.

### + CRUCERO DE EVALUACION DE RECURSOS PELAGICOS 1402-04

#### - Madurez Gonadal

La estructura total de madurez de anchoveta en toda área explorada, muestra que las mayores frecuencias fueron de los maduros (38.3%) seguido por los individuos en recuperación (20.1%). Igualmente, se encontró una fracción total de individuos desovantes con 17.2%.

Esta condición reproductiva suele darse en esta época del año y caracteriza el fin del periodo de desove de este recurso

#### - Por Grados

En la figura adjunta se presenta, la variación latitudinal del porcentaje de madurantes y desovantes (en azul), el porcentaje solo de desovantes (en verde) y la fracción desovante FD microscópica (con puntos rojos). Se puede apreciar que la condición reproductiva de la anchoveta tiene un comportamiento muy heterogéneo en toda el área evaluada. En todos los grados latitudinales, el porcentaje de madurantes y desovantes estuvo sobre el 40% siendo los 18°, 15°, 13°, 11°, 6° y 4°S las zonas reproductivamente más importantes, contrariamente, en el 14°, 8°, y 5°S se registró las zonas con más baja actividad con 41.6, 49.6 y 42% respectivamente.

Los análisis microscópicos realizados muestran que el valor más alto de la FD, se registró en el 11°S con 20.6% estando aún en proceso las muestras para calcular el FD en la zona sur. En los 10°S no se capturó anchoveta adulta por lo que no se conoce cuál fue la condición reproductiva de esa zona.

#### - Por distancia a la costa

Los valores medios de IGS fueron agrupados por longitud total y distancia a costa en tres categorías. Para una mejor visualización, los valores medios fueron ajustados a una recta. Los resultados muestran que los individuos distribuidos en la franja más costera (de 0 a 5mn) son los que alcanzaron los mayores valores de IGS en adultos pequeños y grandes, mientras que a partir de la milla 6 y 10, los valores de IGS tuvieron una variación similar en todas las tallas; solo los individuos adultos de mayor talla fueron los que alcanzaron valores de IGS de 5 a más (considerados altos). Con estos resultados y bajo las actuales condiciones ambientales, se demuestra que la anchoveta muestra su preferencia por la franja más costera para reproducirse.

**- Índice Gonadosomático**

Los valores de IGS clasificados por grupos de talla, demuestran que, durante la presente evaluación, las hembras más activas corresponden a los individuos de mayor talla (mayores de 14 cm) los que registraron valores más altos por tener ovarios maduros y desovantes de mayor peso en comparación a los individuos de 12 a 14 cm. (Fig. 2).

Figura 2. Valores de índice gonadosomático (IGS) por grupos de talla de anchoveta del 18° al 4°S

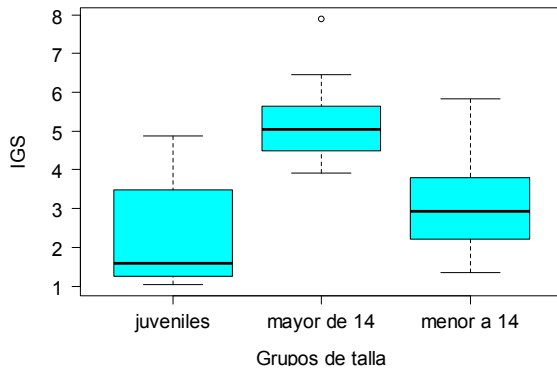
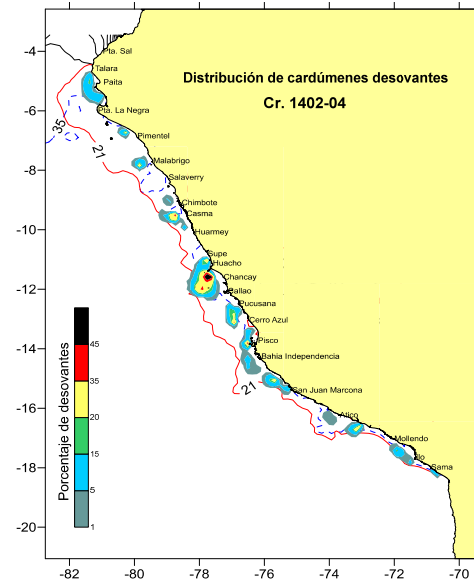


Figura 3. Distribución de cardúmenes desovantes de anchoveta Cr 1402-04



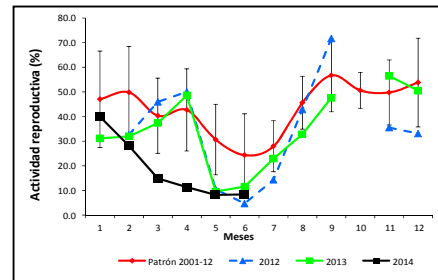
**- Cardumes desovantes**

La distribución de cardúmenes activos muestra que los principales núcleos desovantes se han ubicado en la zona central y sur, ubicándose frente a Casma, Huacho, Chancay, Pisco y sur de Atico. Las aguas con temperaturas de 21°C y 35.0 ups. (Fig.3)

**2. MERLUZA INDICADORES REPRODUCTIVOS**

Los índices reproductivos AR e IGS de merluza registran valores que se encuentran debajo de los patrones correspondientes, los cuales no alcanzan el valor crítico indicador de desove masivo. (Fig. 4). Durante este segundo trimestre la merluza registra una baja actividad reproductiva propia de la época, sugiriéndose continuar con el monitoreo del proceso reproductivo de merluza.

Figura 4. Variación de la Actividad Reproductiva (AR) de merluza desde enero 2012 hasta junio 2014 en comparación al patrón histórico



**+ CRUCERO DE MERLUZA 1405-06**

Se analizaron 4036 individuos provenientes de 62 lances positivos para merluza realizados en 7 sub-áreas (G, F, E, D, C, B y A) y estratos de profundidad y se estimó la condición reproductiva del recurso merluza para lo cual no fueron considerados los individuos en estadio 0 (Virginal) por no formar parte del stock adulto.

**- Por sub-áreas**

La actividad reproductiva (AR) registrada por cada sub-área se muestra en la figura 11, donde se puede diferenciar la existencia de dos zonas reproductivamente muy distintas: una madura y desovante conformada por las sub-áreas E, F y G cuyos valores de actividad alcanzaron el 63,8%; 75,6% y 74,8 % respectivamente. Y una segunda zona reproductivamente muy inactiva (individuos en reposo gonadal y recuperación) conformado por las sub-áreas A, B C y D cuyos valores de AR no superaron el 14%.

Los valores de AR encontrados en las sub-áreas E, F y G fueron superiores a 50% valor que es indicador de desove masivo y cuyas características son propias de un periodo principal de desove.

**- Por grupos de talla y sub-áreas**

Los individuos fueron categorizados en seis grupos de talla, los cuales fueron 1: 15-24 cm; 2: 25-30 cm; 3: 31-35 cm; 4: 36-40cm; 5: 41-45cm y 6: de 46 a más cm.

Las sub-áreas fueron agrupadas acorde su condición reproductiva. Al lado izquierdo se ubican las sub-áreas reproductivamente inactivas que corresponden a: A, B, C y D; mientras que al lado derecho se ubican las sub-áreas reproductivamente activas que son E, F y G cuya condición reproductiva fue básicamente madura y desovante con valores índices reproductivos altos en todos los grupos de talla. Los valores de AR e IGS en todos los grupos de talla, muestran un comportamiento muy homogéneo dentro del grupo: activas e inactivas. (Fig. 5)

Verticalmente, los valores de IGS por estrato y sub-áreas muestran que en todos los estratos de profundidad de las sub-áreas G, F y E se registraron los valores sobre 4 los cuales son considerados altos para esta especie, llegando a registrar valores superiores a 10 en el estrato 1 y 2, lo cual corresponde demuestra la profundidad preferida para la maduración y desove de este recurso. (Fig. 6)

El factor de condición (FC) por grupos de talla y sexo, muestra que el FC más altos correspondió a los machos, sin embargo los valores tienen una distribución homogénea para cada grupo de talla, en el caso de las hembras se encontró ligeramente debajo de este influenciado por la intensa actividad reproductiva encontrada en las sub-áreas G, F y E.

Figura 5. Distribución de cardúmenes activos de “merluza” *Merluccius gayi peruanus* por cruceros de evaluación 2011-2014

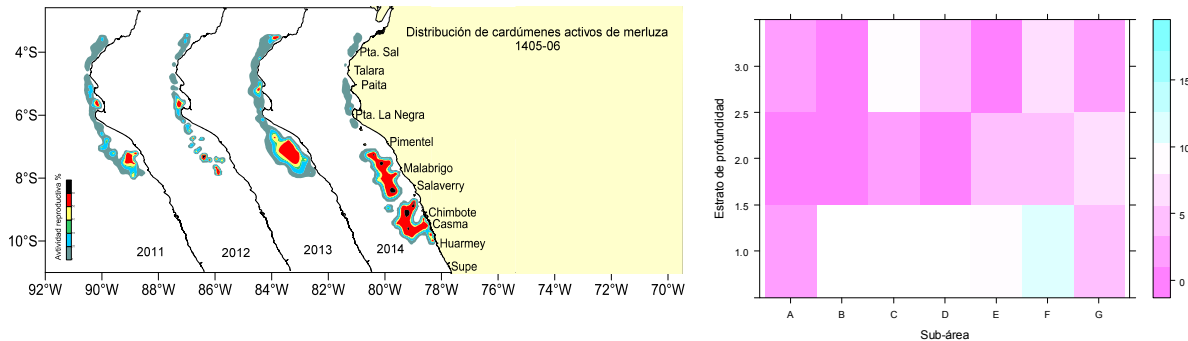


Figura 6. Índice gonadosomático (IGS) de “merluza” *Merluccius gayi peruanus* por estratos de profundidad y sub-áreas.

### 3. Macha

Se analizaron y se procesaron histológicamente 29 muestras (12 hembras y 17 machos) enviadas por la Sede Regional Camana. Las hembras presentaron, la mayor frecuencia en los estadios II (en maduración) y III (maduro) con 33,3% para ambos casos; los estadios IV (desovante) y V (recuperación) presentaron ambos una frecuencia de 16,7%. En los machos, la mayor frecuencia lo presentó el estadio II (en maduración) con 52,9%, seguido del estadio III (maduro) con 23,5%; en tanto, la frecuencia del estadio IV (desovante) fue de 5,9% y del estadio V (post-expulsante) fue de 17,6% (Fig. 7, Tabla 1).

Figura 16. Madurez gonadal, por sexo, de *Mesodesma donacium* “macha” de la zona de Islay-Arequipa, colectados el 15 de Abril del 2014.



ESTADIO	HEMBRAS		MACHOS		TOTAL	
	F	f (%)	F	f (%)	F	f (%)
I	0	0.0	0	0.0	0	0.0
II	4	33.3	9	52.9	13	44.8
III	4	33.3	4	23.5	8	27.6
IV	2	16.7	1	5.9	3	10.3
V	2	16.7	3	17.6	5	17.2
Total	12	100	17	100	29	100

Tabla 1. Frecuencia absoluta (F) y relativa (f) de los estadios de madurez gonadal de “macha” de la zona de Islay-Arequipa.

### 4. Condición reproductiva del “pejerrey *Odontesthes bonariensis* en Laguna de Pacucha Andahuaylas, Apurímac

El análisis macroscópico de gónadas (98 hembras y 47 machos), muestra que el “pejerrey” *Odontesthes bonariensis* en el mes de abril estuvo principalmente en estadio en maduración, tanto para hembras como para machos. En tanto, el índice gonadosomático (IGS) en hembras fue de 2,5%; mientras que en machos fue de 1,2%. La actividad reproductiva (AR= Maduros mas desovantes), calculada a partir de las catalogaciones macroscópicas tuvo un valor de 44.9% para hembras y 31.9% para machos. Mientras que, el porcentaje de desovantes fue de 13.4% y de expulsantes 10.6%.

### EVALUACIÓN

Los resultados de fracción desovante (FD), índice gonadosomático (IGS) y análisis de contenido grasa; han servido para adoptar las medidas de manejo y regulación pertinente, como es el caso de la puesta y levantamiento de las vedas reproductivas de anchoveta y merluza.

### PRODUCTOS:

- Se han presentado reportes quincenales acerca de los aspectos reproductivos de anchoveta (8) y merluza (5 merluza).
- Participación de profesionales en el taller “Elaboración de protocolos de muestreo de los recursos de invertebrados marinos”, del 22 al 25 de abril de 2014, en el Auditorio de la Sede Central.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Edad y Trofodinámica	17	48 %

Metas previstas según objetivo específico	Indicador	Meta anual	Avance acum 2º trimestre	Grado de avance al 2º trim (%)
Determinación del espectro alimentario de las principales especies procedentes del seguimiento de pesquerías y cruceros de investigación de recursos pelágicos (anchoveta), demersales merluza) e invertebrados (pota).	Informes	8	3	38
Análisis de series de tiempo de la data histórica de dieta de merluza y caballa.	Informes	4	2	50
Determinación de la carga isotópica de Carbono y Nitrógeno para trazar las rutas de transferencia de materia orgánica y energía aplicable al conocimiento de la trofodinámica del ecosistema del mar peruano (EMP)	Informes	2	1	50
Confección de claves talla-edad y determinación de los parámetros de crecimiento en longitud y peso de las principales especies pelágicas, demersales y costeras e invertebrados marinos del EMP.	Informes	4	2	50
Informes técnicos de resultados trimestrales y ejecutivo I semestre y anual	Informes	6	3	50

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### 1. Ecología trófica

#### + Determinación del espectro alimentario de las principales especies

**Anchoveta (*Engraulis ringens*):** Se analizaron 100 estómagos de anchoveta, de los cuales 91 presentaron alimento; de individuos entre 10,5 y 17,0 cm de Longitud Total - LT, procedentes de Chimbote y Callao. En términos de peso húmedo ( $\mu\text{g}$ ), las presas consumidas fueron diatomeas de afloramiento: *Coscinodiscus* sp. (70%), *Thalassiosira* sp. (27%) y *Skeletonema costatum* (3%).

**Cabinza (*Isacia conceptionis*)** Del análisis de 218 estómagos de individuos entre 18 - 32 cm de LT procedentes de la zona de Callao se han registrado 3 presas, las que tuvieron un mayor aporte en términos de peso en la dieta fueron los Ophiuroidea (P=59,7%) y Polychaeta (P=24,1%).

**Cachema (*Cynoscion analis*)** Se analizaron 81 estómagos de individuos entre 22 - 30 cm de LT procedentes de la zona de Callao, la dieta estuvo compuesta en su totalidad por anchoveta *Engraulis ringens*.

**Pintadilla (*Cheilodactylus variegatus*)** En el zona de callao se analizaron 184 estómagos de individuos entre 17-35 cm de longitud total, se identificaron 4 presas la presa de mayor contribución a la dieta fue munida *Pleuroncodes monodon* (P=57.4%).

**Machete (*Ethmidium maculatum*)** Se analizaron 12 estómagos de machete, todos llenos; con tallas entre 22,0 y 30,0 cm LT del Callao. La dieta estuvo dominada por diatomeas (99%), destacando *Coscinodiscus* sp. (57%), *Odontella* sp. (26%) y *Thalassionema* sp.

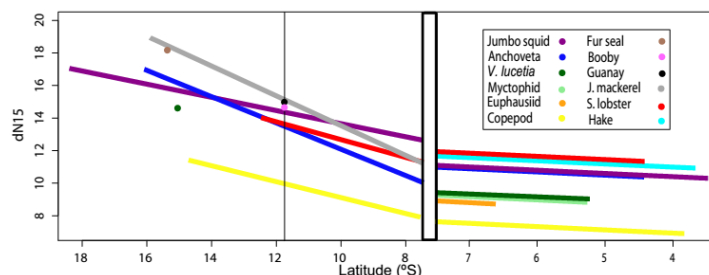
**Lisa (*Mugil cephalus*)** Se procesaron 49 estómagos de lisa, presentándose solo 2 vacíos; las tallas estuvieron comprendidas entre 24,0 y 41,0 cm LT. Destacando las presas fitoplanctónicas: *Coscinodiscus* sp. (75%), *Odontella* sp. (10%) y *Protoperdinium* sp. (11%), entre otras. Se presentó *Planktoniella sol* (diatomea oceánica).

**Calamar (*Doryteuthis gahi*)** Se analizaron 310 estomagos, cuyos ítem presa más importantes en términos de peso fueron los grupos Teleostei (P=53%) y Engraulidae (P=20%). El canibalismo observado fue mínimo (P=2%).

**Pulpo (*Octopus mimus*)** Se analizaron 102 estómagos, cuyos ítems presa más importantes en términos de peso fueron *Petrolisthes desmaresti* (P=30%) y *Cycloanthops sexdecimdentatus* (P=18%).

#### + Carga isotópica de Carbono y Nitrógeno en estudios trofodinámicos del mar peruano

La información de isótopos de Nitrógeno ( $\delta\text{N}15$ ) estuvo afectada por la longitud de cada especie y por su ubicación latitudinal. Para superar el efecto de estas dos covariables, se aplicó el enfoque de modelo lineal de efecto mixto, el cual es un tipo especial de regresión que permite predecir valores ajustados.



La aplicación de este modelo rindió los mejores resultados cuando se dividió la información al norte y sur de los 7.5°S, en concordancia con la influencia del límite vertical superior de la Zona Mínima de Oxígeno, que es profunda en el norte y se ubica cerca de la superficie en el sur. En el norte, la tendencia de los valores de isotopos de nitrógeno fue prácticamente constante, mientras que en el sur fue hacia el incremento. Los valores de  $\delta N^{15}$  que predijo el modelo, fueron empleados para estimar la posición trófica de las especies en estudio

#### + Análisis de serie de tiempo

Se ha aplicado el modelo aditivo generalizado (GAM – General Additive Model) a los datos de contenido estomacal de 12 898 ejemplares de merluzas procedentes de los cruceros de investigación de merluza realizados entre 2004 y 2009. Con este método de regresión especial se ha explorado la tendencia del peso de contenido estomacal (pce) y de las presas más importantes en función de la hora de captura (entre 06:00 y 20:00 horas). La finalidad es conocer el ritmo diario de alimentación, observándose un pico de alimentación aproximadamente entre las 11:00 y 17:00 horas. Durante este periodo, es cuando se incrementa la ingesta de eufáusidos y disminuye la ingesta de anchoveta. El canibalismo permanece prácticamente constante a lo largo del día. Se discute el comportamiento depredador de la merluza.

## 2. Edad y crecimiento

- Lectura y análisis de otolitos de merluza *Merluccius gayi peruanus* (476 hembras y 265 machos) correspondiente al seguimiento de las pesquerías durante el año 2013. Se elaboraron 3 claves talla edad. Los rangos de tallas de las hembras estuvo entre los 11 y 66 cm y para los machos entre 11 y 46 cm. Se encontraron 6 grupos de edad (1-6) para las hembras y 4 grupos de edad (1-4) para los machos. Los parámetros de crecimiento de las hembras fueron:  $L_{\infty} = 98,6$  cm,  $k = 0,169$ ,  $t_0 = -0,256$ . Los parámetros de crecimiento de los machos fueron:  $L_{\infty} = 65,3$  cm,  $k = 0,278$ ,  $t_0 = -0,418$ . Para el total (Hembras más machos) fueron:  $L_{\infty} = 109,9$  cm,  $k = 0,137$ ,  $t_0 = -0,460$ .

- Lecturas y análisis de otolitos de lisa *muqil cephalus* (749 pares) correspondiente a la zona de Callao del año 2008. Se elaboró 1 clave talla edad. Los rangos de tallas estuvo comprendida entre los 14 y 38 cm. Se encontraron 5 grupos de edad (1-5). Los parámetros de crecimiento fueron:  $L_{\infty} = 44,62$  cm,  $k = 0,31$ ,  $t_0 = -0,09$ .

## EVALUACION

- La cachema entre 22 y 30 cm LT ha ingerido anchoveta en su totalidad, en la zona del Callao.
- La elaboración claves talla-edad como insumo para obtener la estructuras por edades de la población de peces en estudio.

## PRODUCTOS:

- Informes resultados al I trimestre.
- El Mg. **Pepe Antonio Espinoza Silvera**, sustentación de tesis de doctorado en biología marina titulada, “**Trophic dynamics in the northern Humboldt Current system: insights from stable isotopes and stomach content analyses**”, en las instalaciones de la Universidad de la Bretaña Occidental. Best - Francia
- Participación del Blgo. **César Fernández** en el Seminario de Métodos de Evaluación de Anchoveta: Stock Sur de Perú-Norte de Chile (SAMEV), del 31 de Marzo al 4 Abril de 2014, en el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Valparaíso, Chile
- Participación de la Mg. **Rosario Cisneros y Jorge Mostacero** en el Taller de Trabajo: Elaboración de protocolos de muestreo de invertebrados marinos, del 22 al 25 de abril del 2014, en la sede central del IMARPE.
- Participación al Seminario de Evaluación de Anchoveta Stock Sur de Perú – Norte Chile (SAMEV) realizado del 31 de marzo al 4 de abril del 2014. Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). Valparaíso, Chile. (Blga. Patricia Moquillaza Donayre).

## PROGRAMA II: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD Y SALUD DEL ECOSISTEMA

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Investigación y monitoreo de la biodiversidad marina	18	39 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2 trim	Grado de Avance 2º trim (%)
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MARINO COSTERA</b>				
Taller: Analisis y evaluación cuantitativa de comunidades bentónicas..junio	Nº de Informes	1	1	100
Elaboración de manual de análisis de la información de biodiversidad..agosto	Manual	1	-	0
Caracterización de la Biodiversidad Bentónica de Islas del Callao (*)	Nº de Reportes	4	1	25
Caracterización de la biodiversidad bentónica en Pucusana ..mayo y nov	Informes	2	-	0
Informes Técnicos de Resultados Trimestrales	Informes	6	3	50

(\*) requerimiento no fue atendido en febrero

### RESULTADOS PRINCIPALES:

**+ CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD BENTÓNICA DE ISLAS DEL CALLAO.** Isla San Lorenzo - 29 de abril al 01 de mayo.

Se establecieron 07 estaciones separadas cada kilómetro y dispuestas a lo largo del borde protegido de la mencionada Isla. A nivel intermareal, en el borde costero, se identificaron ambientes arenosos combinados con playas de canto rodado y pequeños acantilados rocosos mientras que en el submareal somero se identificaron extensiones amplias de arena y fango sobre todo entre los 5 y 15 metros de profundidad y pequeños espacios rocosos combinado con fondos de canto rodado entre los 0 y 5 metros.

Se colectaron 09 muestras en las estaciones E1, E2, E3, E6 y E7 y 12 muestras en las estaciones E-4 y E-5 debido a que el estrato más somero presentó ambientes combinados entre arena y roca (Tabla 1).

Las especies mega-bentónicas con mayor frecuencia de ocurrencia a nivel del estrato I, fueron los equinodermos *Arbacia spatuligera* y el cnidario *Anthothoe chilensis* especies que representaron en conjunto más del 46% del total de individuos contabilizados; mientras que a nivel del estrato II, el molusco *Nassarius sp.*, representó el 33%.

Se identificaron 51 especies del mega-bentos pertenecientes a 6 grupos taxonómicos (muestreo no destructivo), contabilizando un total de 1400 individuos. Los moluscos fueron los más representativos con 24 especies (47,1%), seguido de los artrópodos con 11 especies (21,6%) y equinodermos con 6 especies (11,8%). El grupo menos representativo fueron los cnidarios con solo 2 especies (3.9%).

Entre los principales grupos de algas destacando el filo Rhodophyta (algas rojas) con 5 especies (9,8%) y Ochrophyta (algas pardas) con 3 especies (5,8%).

Se delimitaron extensiones de la macro-alga *Macrocystis pyrifera* entre los 2 y 6 metros de profundidad al sur (E1, E2) y centro (E4, E5) de la Isla San Lorenzo.

Los ejemplares de *Macrocystis pyrifera*, colectadas en E-2, presentaron LT promedio de 266.4 cm con un valor máximo de 360 cm y mínimo de 210 cm, mientras que en E-4 fue de 430 cm con un valor máximo de 520 cm y valor mínimo de 370 cm. El número promedio de estípites observados en cada estación fue 2 con presencia de esporofilos.

Tabla 1.- Estaciones de muestreo y número de réplicas obtenidas en el submareal de Isla San Lorenzo

Zona	Estación	Estratos	Longitud	Latitud	Fecha	Sustrato	Nº de muestras
Islas San Lorenzo	E-1	I	-77,18965	-12,10231	02 de mayo	Roca/Arena	3
		II	-77,18965	-12,10231		Arena/Fango	3
		III	-77,18305	-12,09567		Arena/Fango	3
	E-2	I	-77,19666	-12,09613	02 de mayo	Roca/Arena	3
		II	-77,19408	-12,09415		Arena/conchuela	3
		III	-77,19217	-12,09246		Fango	3
	E-3	I	-77,20425	-12,08840	03 de mayo	Arena	3
		II	-77,20365	-12,08802		Fango	3
		III	-77,19828	-12,08559		Fango	3
	E-4	I	-77,21480	-12,07566	30 de abril	Arena	6
		II	-77,21473	-12,07546		Arena	3
		III	-77,21097	-12,07198		Arena	3
	E-5	I	-77,22119	-12,06946	30 de abril	Arena	6
		II	-77,22079	-12,06770		Fango	3
		III	-77,06248	-12,06248		Fango	3
	E-6	I	-77,22983	-12,06556	03 de mayo	Arena	3
		II	-77,22962	-12,06482		Fango	3
		III	-77,22813	-12,06316		Fango	3
	E-7	I	-77,23887	-12,06269	03 de mayo	Roca/Arena	3
		II	-77,23395	-12,06202		Arena/Fango	3
		III	-77,23620	-12,06085		Arena/Fango	3
Total							69

**+ I Curso Taller de Ecología Cuantitativa** para el Análisis de las Comunidades Bentónicas entre el 23 y 27 de junio. Con el objetivo de orientar a los investigadores del IMARPE en aspectos relacionados con la ecología cuantitativa para el análisis de las comunidades bentónicas, incluyendo el análisis de datos y el estudio de documentación de trabajos basados en los protocolos de muestreo para el estudio de la Biodiversidad Bentónica Marino Costera,

#### Resultados principales:

- Revisar y analizar los principales conceptos referidos a los estudios de las comunidades bentónicas basados en la ecología cuantitativa que nos permitan contribuir a la investigación bajo un enfoque ecosistémico.
- Comprender de una manera correcta la aplicación de métodos a través de herramientas de medición de la biodiversidad que nos permitan cuantificar, medir y analizar a partir de individuos, poblaciones, especies, hábitats, ecosistemas y paisajes o sus componentes, la estructuración de los ecosistemas.
- Realizar correctas evaluaciones de la biodiversidad que nos permitan proveer información esencial en estudios de ecología, biología, conservación y ciencias ambientales en general.
- Obtener datos bajo un diseño experimental adecuado que cumplan los supuestos asumidos por cada método de evaluación para que los resultados del análisis de estos procesos ecológicos se determine principalmente por el interés y conocimiento que tiene cada investigador.

#### EVALUACION

La Caracterización de la biodiversidad bentónica de Isla San Lorenzo forma parte del programa de monitoreo de las comunidades costeras implementado por esta Área, a fin de contribuir con las estrategias de gestión que eviten, controlen o mitiguen las perturbaciones antropogénicas, y por ende, la pérdida de la biodiversidad marina en el Sistema de Islas del Callao

La Colección Científica del IMARPE alberga especímenes colectados por numerosos investigadores a lo largo de los años en las diferentes actividades de investigación de la Institución, constituyendo actualmente el centro de conservación ex-situ de mayor envergadura del país, con la más valiosa muestra de la biodiversidad marina y costera del país, incluyendo peces, invertebrados y macroalgas, tanto de zonas costeras como de aguas profundas. Por lo tanto, las actividades de mejoramiento de la Colección Científica, dirigida a la difusión de su contenido e importancia, son fundamentales para preservar este reservorio inagotable de información.

#### PRODUCTOS

- Plan de Trabajo del I Curso – Taller: Ecología Cuantitativa para el Análisis de Comunidades Bentónicas. Blgo. Ruslan Pastor (Memo00079-IMARPE/AFIB, del 12.05.14).
- Informe de campo: “Biodiversidad de las Comunidades Bentónicas del Submareal Somero de las Islas del Callao (30 de abril, 02 y 03 de mayo, 2014). Blgos. Ruslan Pastor, Fabiola Zavalaga, Flor Paredes y Arturo Gonzáles (Memo00085-2014-IMARPE/AFIB, del 16.05.2014).
- Curso - Taller “Ecología Cuantitativa para el Análisis de Comunidades Bentónicas”, organizado por el Área Funcional de Investigaciones en Biodiversidad – DGIRD, con apoyo del Proyecto GEF-PNUD-HUMBOLDT, a realizarse del 23 al 27 de junio, 2014, en el Auditorio del Complejo “Javier Pérez de Cuéllar” – PNUD, Av. del Ejército 750, Magdalena del Mar. Blgos. Flor Paredes, Patricia Carbajal, Miguel Romero, Ruslan Pastor, Fabiola Zavalaga y Arturo Gonzáles. (Memo00107-2014-IMARPE/AFIB del 20.06.14).
- Taller Internacional “Embarcaciones Pesqueras como Plataformas Científicas: Indicadores y Protocolos para un Enfoque Ecosistémico de las Pesquerías Pelágicas”, organizado por el Instituto de Recursos Acuáticos y realizado en el Centro Cultural de la Universidad del Pacífico, Auditorio “Juan Julio Wicht, S., ubicado en Jr. Luis M. Sánchez Cerro 2121, Jesús María, el día 28 de abril, 2014. Blgo. Arturo Gonzales Araujo. (Memo-00073-2014-IMARPE/AFIB, del 29.04.14).
- Participación en la “Reunión de trabajo sobre el Informe de Análisis y Diagnóstico Ecosistémico Transzonal (ADET) Chile-Perú”, realizado en el Complejo Javier Pérez de Cuéllar (PNUD), ubicado en la Av. del Ejército 750, Magdalena del Mar, el día 11 de abril, 2014. Blgos. Albertina Kameya y Arturo Gonzales Araujo. (Memo00064-2014-IMARPE/AFIB, del 10.04.14).
- CONCIMAR: trabajo “Primer Registro de *Oulactis coliumensis* (Riemann-Zürneck & Gallardo, 1990) (Cnidaria: Actiniaria) para el litoral peruano” al IV Congreso de Ciencias del Mar Del Perú (CONCIMAR), que será realizado del 24 al 28 de junio del presente. Autores: Santamaría, J.; Carbajal, P. y Gamarra, A.
  - + “Aspectos Ecológicos de las Praderas Submareales del Kelp *Eisenia cokeri* (Phaeophyceae: Laminariales) en Ancash, Perú.” al IV Congreso de Ciencias del Mar Del Perú (CONCIMAR), que será realizado del 24 al 28 de junio del presente. Autores: Carbajal, P.; Gamarra, A. y Santamaría, J.
  - + “Biodiversidad asociada a parches de la macroalga *Chaetomorpha* sp. en la Isla San Lorenzo, Callao” al IV Congreso de Ciencias del Mar Del Perú (CONCIMAR), que será realizado del 24 al 28 de junio del presente. Autores: Galán, M.; Gamarra, A.; Carbajal, P., y Cornejo, O.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Investigaciones para la conservación de la biodiversidad marina	19	43 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º trim	Grado de Avance 2º trim (%)
<b>1.- ESTUDIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES MARINAS</b>				
Taller para la implementación de acción de Tiburones.	Informe	1	1	100

Taller Metodológico para la toma de información de Tiburones.	Informes	3	-	0
Obtención de información biológica de tiburones en el Terminal Pesquero Zonal de Pucusana.	N° de muestreos	8	3	38
Reuniones de Grupo de trabajo encargado de la revisión, evaluación y análisis de la clasificación de las especies hidrobiológicas establecidas en el Reglamento de la Ley General de pesca en coordinación con el Viceministerio de Pesquería.	Informe	1	1	100
<b>2.- INVESTIGACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS MARINOS</b>				
I Taller "Modelamiento de sistemas ecológicos complejos: Redes de interacción ecológica" (*)	Informe	1	-	0
Estudio de línea base ambiental (componente biodiversidad) en los sitios pilotos del proyecto Humboldt (Pta. San Juan e Isla Lobos de Tierra)	Informes	2	1	12
Informes Técnicos de Resultados Trimestrales	Informe	6	3	50

\* I Taller: "Modelamiento de Sistemas Ecológicos Complejos: Redes de Interacción Ecológica" fue reprogramado para la primera semana de agosto

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### 1. ESTUDIOS PARA LA CONSERVACION DE ESPECIES MARINAS.

#### + Obtención de información biológica de tiburones en el Terminal Pesquero Zonal de Pucusana.

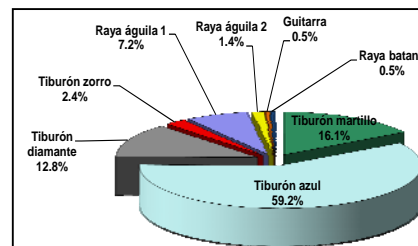
Los días 03-04 y 07-09 de abril, y 17-18 y 21-22 de junio del 2014 se realizó la comisión de trabajo con el objetivo de obtener información proveniente de los desembarques de las principales especies de tiburones objetivos de la pesquería artesanal.

Se realizaron las siguientes actividades:

i).- Reunión de coordinación con los acopiadores (compradores) mayoristas, con el objetivo de obtener las facilidades respectivas en la realización de la comisión, debido a que las muestras biológicas no son compradas, por el alto precio de cada una de ellas, supeditándose a la colaboración de los pescadores y compradores de los productos.

ii).- Identificación de las embarcaciones artesanales que presentaron entre sus capturas especies objetivo del estudio. Separación de las capturas por especie de las embarcaciones identificadas y que se acoderan al muelle para desembarcar.

iii).- Se registraron 8 especies de peces condriictios, realizándose la morfometría de un total de 185 ejemplares. El mayor número correspondió al "tiburón azul" *Prionace glauca* (59,2%), seguido del "tiburón martillo" *Sphyrna zygaena* (16,1%), "tiburón diamante" *Isurus oxyrinchus* (12,8%), "raya águila 1" *Myliobatis chilensis*, "tiburón zorro" *Alopias vulpinus* (2,4%), "raya águila 2" *Myliobatis peruvianus* (1,4%), "guitarra" *Rhinobatos planiceps* (0,5%) y "raya batea" *Dasyatis brevis* (0,5%).



iv).- Registro de las mediciones de los "troncos" (ejemplares sin cabeza, aletas y viscerados) del "tiburón azul" *Prionace glauca* y "tiburón diamante" *Isurus oxyrinchus* procedentes de la captura de embarcaciones artesanales cortineras y espineleras. Las medidas tomadas a los tiburones en el TPZ de Pucusana fueron: LT= Longitud Total, LID= Longitud interdorsal (distancia entre la 1ra y 2da aletas dorsales).

### 2. Taller para la Implementación del Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de Tiburones, Rayas y Especies Afines en el Perú.



Los días 05 y 06 de mayo del presente en el Auditorio de la Sede Central del IMARPE se desarrolló el Taller de Trabajo "Investigaciones en Tiburones con Fines de Conservación y Uso Sostenible: Actividades Prioritarias para la Implementación del Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de Tiburones, Rayas y Especies Afines en el Perú (PAN Tiburón-PERÚ)", evento que tuvo como objetivo elaborar una propuesta de investigaciones del IMARPE sobre tiburones en concordancia con los lineamientos y objetivos específicos del PAN Tiburón-PERÚ.

El taller contó con la participación de la Dra. Sarah Fowler científico principal de la fundación SAVE OUR SEAS, institución internacional orientada a la protección de los océanos mediante el apoyo a proyectos de investigación, conservación y educación en todo el mundo, principalmente de especies en peligro, carismáticas y de sus hábitats a nivel mundial; centrando su atención en la megafauna marina, en particular tiburones y mantarayas.



+ Conferencia magistral titulada “**LA BIODIVERSIDAD, EL CAMBIO CLIMATICO Y LA IMPORTANCIA DE LA COP 20**”, realizada en el auditorio de la Sede Central del IMARPE y brindado por el Dr. Valentín Bartra Abensur, experto nacional en el tema.

## EVALUACION

Los estudios que se están realizando permitirán incrementar sustancialmente el conocimiento y estado actual de estas especies (tiburones), contribuyendo a una mejor administración e implementación de normas que conduzcan a su conservación y uso sostenible

## PRODUCTOS

- Proyecto de Oficio Respuesta sobre el Diagnóstico situacional del género *Sphyrna* en el Perú, con especial énfasis en el “Tiburón Martillo” (*Sphyrna zygaena*), solicitado por el Director General de Políticas y Desarrollo Pesquero (e), del Viceministerio de Pesquería - Ministerio de la Producción (PRODUCE). Blgo. Miguel Romero Camarena.
- Plan de Trabajo del Taller “Investigaciones en tiburones con fines de conservación y uso sostenible: Actividades prioritarias para la Implementación del Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de tiburones, rayas y especies afines en el Perú (PAN Tiburón Perú)”. Blgo. Miguel Romero Camarena (Memo-00065-2014-IMARPE/AFIB, del 21.04.14).
- Plan de Trabajo: Caracterización de las principales especies bentodemersales colectadas en el “Crucero de Evaluación de la Población de Merluza y otros recursos Demersales en el otoño 2014 mediante estudios morfológicos, merísticos y genéticos. (Memo-00082-2014-IMARPE/AFIB, del 13.05.14).
- Opinión técnica institucional respecto al “Informe del Taller Regional del Pacífico Oriental Tropical y Templado para facilitar la descripción de Áreas Marinas de Importancia Ecológica o Biológica (EBSA)” realizado en Galápagos-Ecuador del 28 al 31 de agosto de 2012 y organizado por el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y la CPPS. Blgo. Miguel Romero.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Investigación de artes, métodos y sistemas de pesca ambientalmente seguros y su impacto en el ecosistema	20	27 %

## ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2 Anual	Grado de Avance 2 trim Anual (%)
Coordinación con pescadores artesanales y Centros de Investigación Pesquera en actividades de campo.	Coordinación	9	2	22
Toma de datos de captura, CPUE y métodos de pesca utilizados en pesca artesanal.	Tablas	4	1	25
Elaborar cartas de distribución de lances de pesca de recursos costeros	Cartas	3	1	33
Muestreo biológico de especies objetivo (tallas, longitud vs. Perímetro-ancho máximo- altura máxima y otras relaciones biológicas de la especie)	Muestreos	3	1	33
Estimación de curvas de selectividad según artes de pesca en la pesquería Artesanal en el Lit. Peruano de pesca y operatividad de los espinetes de fondo en la zona norte del Perú.	Curvas	3	-	0
Elaboración Trabajos de Investigación para Eventos Nacionales e Internacionales	Difusión de Investigación	3	-	0
Elaboración de artículo científico de investigación sobre actividades de investigación desarrolladas	Publicaciones	1	-	0
Informe de resultados trimestrales, Ejecutivos I Semestre y final	Informes	4	2	50

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### 1. Difusión de investigaciones y ciencia y tecnología pesquera de artes de pesca de menor impacto aplicando el enfoque ecosistémico en el mar peruano - CONIPESCA

En el marco del XIII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Ingeniería Pesquera (CONIPESCA), se presentó los avances de las investigaciones en Tecnológicas de Artes y Métodos de Pesca Selectivos y Ambientalmente seguros:

#### - INVESTIGACIONES EN ARTES Y METODOS DE PESCA SOSTENIBLES APLICANDO ENFOQUE ECOSISTEMICO EN EL MAR PERUANO

Los estudios de la AFAP tienen el propósito del manejo adaptativo en el marco del enfoque ecosistémico principalmente de la aplicación de medidas técnicas relacionadas con una óptima reglamentación del arte de pesca.

El presente trabajo tiene por finalidad indicar algunos tópicos de investigación desarrollados en: selectividad de artes y métodos de pesca; talleres de análisis participativos dirigido al colectivo pesquero y académico; evaluación técnica de artes y métodos de pesca artesanal e industrial asociados a especies objetivo, especies asociadas (pesca incidental,

descarte); diseño y evaluación de dispositivos de escape y reducción de fauna acompañante; operaciones de pesca científica con redes experimentales en el mar; pesca fantasma, proyectos y estudios técnicos en pesca sostenible; pruebas piloto de evaluación de recursos hidrobiológicos utilizando métodos biofísicos; mediciones de ruido submarino de origen antropogénico, transferencia tecnológica pesquera sostenible.

#### - EVALUACION DEL IMPACTO DE ARTES DE PESCA ACTIVOS EN EL ECOSISTEMA MARINO

El presente estudio tiene por finalidad presentar casos de estudio sobre la determinación del impacto de artes de pesca activos de menor escala en el ecosistema marino costero. Se realizaron talleres de análisis participativo con los pescadores artesanales, operaciones de pesca, evaluación técnica de redes, análisis de la composición y captura y evaluación del impacto ecológico.

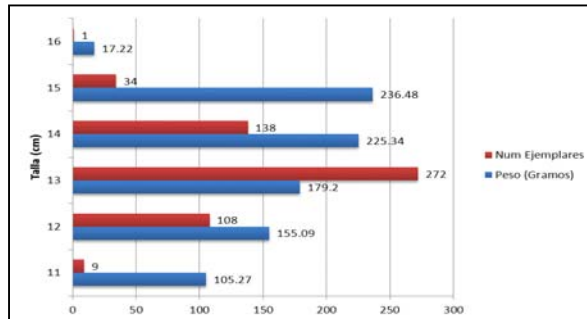
La actividad de arrastre de menor escala es desarrollada por una flota con deficiencias tecnológicas. Impactan a un gran número de especies con especímenes generalmente de tallas pequeñas, incurriendo en el descarte y pesca incidental, lo cual tiene un impacto negativo específicamente en la zona costera. Se estableció que la red de arrastre, es un arte de pesca no amigable con el ambiente de las zonas costeras.

### 2. Estudio tecnologico del cerco artesanal CHD dirigido a la anchoveta en la zona de Huacho

Experimentos de pesca para predecir el efecto de la red de cerco en la captura de peces pelágicos se han efectuado aunque a nivel de simulaciones en laboratorio (Marçalo et al., 2010).

El IMARPE, realizó la actividad “Estudio Tecnológico del Cerco Artesanal CHD para Anchoveta en Huacho”, con la finalidad de caracterizar y evaluar el sistema de pesca artesanal.

- Levantamiento técnico de redes de cerco artesanal.
- Taller de Análisis Participativo con la comunidad pesquera: dirigido a los pescadores artesanales rederos, personal del Laboratorio Costero IMARPE Huacho. Se realizó la presentación del Estudio Técnico, así como de su importancia en la adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino costero y sus pesquerías.
- Salidas al mar en las zonas de pesca Isla Mazorca y Carquín a bordo de la embarcación pesquera artesanal: Meybhi II.
- Registro de información biológica, composición de captura, mediciones biométricas (altura de cuerpo).
- Toma de datos de características de las embarcaciones artesanales
- Geo-referenciación de zonas de pesca obtenidas en los trabajos de campo.



### 3. Propuestas Técnicas

- Pesca experimental y exploratoria con redes de media agua para la captura de Vinciguerra (vinciguerra lucetia) utilización comercial de los peces mesopelágicos en el Perú
- Sistema de observación pesquera para determinar el estado del arte de la pesquería artesanal en la Región de La Libertad (recursos: Suco, Lisa y Chita)

### 4. Difusión de investigaciones en ciencia y tecnología pesquera en artes y métodos de pesca sostenibles y adaptación al cambio climático aplicando enfoque ecosistémico en el mar Peruano. CONCIMAR

- 2 IP06 Salazar M, Cornejo R, Martina J, Chacón G, Alarcón J  
Análisis de la estructura de tallas de los recursos pesqueros en zonas de pesca de la región Tumbes (norte de Perú) registradas con la flota de arrastre de fondo de menor escala
- 2 IP02 Cornejo R, Salazar C, Alarcón J, Chacón G, Ganoza F  
Investigaciones de Artes, Métodos y Sistemas de Pesca Sostenibles, Su Impacto en el Ecosistema Marino y Adaptación al Cambio Climático: Aplicación Práctica del Enfoque Ecosistémico en el Mar Peruano

### EVALUACION

Participación activa del pescador artesanal mediante la asistencia técnica y fortalecimiento de relaciones entre el IMARPE y otras Organizaciones civiles vinculadas al sector pesquero artesanal e industrial, referidas con la investigación en ciencia y tecnología sobre tópicos especializados en artes y métodos de pesca

## PRODUCTO

Informes, finales, parciales y finales, donde se alcanzan los resultados de la investigación tecnológica de artes de pesca dirigidas a los recursos costeros en la pesquería artesanal. Alternativas, mejoramiento y diversificación para una captura eficiente y sostenible de las artes y métodos de pesca.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Estudio tecnologico con artes y metodos de pesca tradicional y no tradicional.	21	15 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2 trim.	Grado de Avance 2 trim anual (%)
Coordinación con pescadores artesanales y Centros de Investigación Pesquera en actividades de campo.	Coordinaciones	3	2	50
Obtener indicadores Pesqueros de los Recursos Pesqueros Costeros	Cartas, Tablas	3	-	0
Colecta de información de los recursos costeros (estructura de tallas, talla- peso)	Tablas	3	-	0
Elaborar cartas de la zona de estudio con artes de pesca tradicionales y no tradicionales	Toma de datos	2	-	0
Características de las artes de pesca y zonas de estudios	Tablas	2	-	0
Diseño y elaboración de dispositivos de selección	Plano/ Datos	1	-	0
Ponencias de Investigación para eventos Nacionales e Internacionales	Difusión de Investigación	1	-	0
Elaboración de artículo científico de investigación sobre actividades de investigación desarrolladas	Publicaciones	1	-	0
Informe trimestrales, Ejecutivos I Semestre, final	Informes	4	1	25

## RESULTADOS PRINCIPALES

Por factores de anomalías oceanograficas como "EL NIÑO ha venido retrasando esta actividad, sin embargo nosotros hemos seguido coordinando con los pescadores artesanal y de menor escala. Las actividades de campo se ejecutaran en el tercer trimestre, dependiendo lógicamente del factor externo anteriormente mencionado.

## LOGROS ESPERADOS

- Aplicación de alternativas tecnológicas para el mejoramiento del sistema extractivo de la flota comercial arrastrera de merluza peruana con menor impacto en el ecosistema marino.
- Lograr que la cadena productiva de merluza peruana se sustente en una extracción pesquera ambientalmente segura, con criterio de sostenibilidad y consiga calificar a una certificación internacional.
- Afianzamiento y fortalecimiento del IMARPE, mediante un programa de difusión y transferencia de las experiencias obtenidas sobre la investigación de mejoramiento de artes y métodos de pesca.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Evaluación de la Calidad del Ambiente Acuático	22	41 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2ºTrim..	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Análisis microbiológicos y DBO5 en muestras de agua en áreas costeras seleccionadas: Callao (12/12), Muelle IMARPE y Mar Brava 01/01- 20-03/2014, Marcona 02/2014, Pisco02/2014, Paíta 03/2014 e Isla Lobos 03/2014	Nº de áreas evaluadas	6	3	50
Determinar el contenido DBO5 en las aguas marinas de las áreas evaluadas. Callao (12/12), Muelle IMARPE y Mar Brava 01/01- 20-03/2014, Marcona 02/2014, Pisco02/2014, Paíta 03/2014 e Isla Lobos 03/2014	Nº datos	1800	786	43
Determinar la calidad microbiológica a través de niveles de sus indicadores de contaminación fecal en las aguas marinas de las áreas evaluadas.	Nº datos	3500	1368	39
Determinar la calidad acuática a través de niveles los parámetros de A y G, pH, sulfuros y SST en las aguas marinas	Nº datos	5000	1142	23

de las áreas evaluadas en muestras de agua Muelle IMARPE y Mar Brava 01/01- 20-03/2014, Marcona 02/2014, Pisco02/2014, Paita 03/2014 e Isla Lobos 03/2014				
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	informes	6	3	50

## RESULTADOS PRINCIPALES:

Durante el segundo trimestre se ha realizado análisis microbiológicos y DBO5 de 320 muestras de coliformes y 264 de DBO5, Las áreas evaluadas fueron Chancay, Huacho, Carquín y Vegueta, Sechura - Paita y Chorrillos. Asimismo se analizaron 211 muestras entre aceites y grasas (MOEH), sulfuros, sólidos suspendidos totales, en muestras de aguas marinas, ríos y efluentes de la Red de Monitoreo de la Calidad Acuática y de otros programas en la costa peruana. Se han procesado 31 muestras de sedimentos marinos para análisis de metales pesados

### 1. Monitoreo de la calidad acuática de áreas costeras seleccionadas

AREA	Fecha	N° de muestras	COLIFORMES				N° de muestras	DBO <sub>5</sub>	
			TOTALES		TERMOTOLERANTES			mg/L	
HUACHO	31/03 al 06/04/2013	30	2,4 x 10 <sup>4</sup>	<2	2,4 x 10 <sup>4</sup>	<2	-	-	-
CHICLAYO	29/04, 05 al 06/05/2014	40	2,4 X 10 <sup>4</sup>	<2	2,4 X 10 <sup>4</sup>	<2	22	20.35	1.00
HUANCHACO	29/04 al 30/05/2014	130	2,4 X 10 <sup>4</sup>	<2	2,4 X 10 <sup>4</sup>	<2	136	10.05	1.00
SECHURA PpR	03 al 08/05/2014	52	2,4 x 10 <sup>3</sup>	<2	1,6 x 10 <sup>3</sup>	<2	38	3.19	1.00
SECHURA	27 al 29/05/2013	20	2,4 X 10 <sup>2</sup>	<2	2,4 X 10 <sup>2</sup>	<2	20	7.44	1.00
PAITA	08 al 10/06/2014	15	2,4 x 10 <sup>3</sup>	<2	2,4 x 10 <sup>3</sup>	<2	15	1.88	1.00
CHORRILLOS	10 al 12/06/2014	33	5,0 x 10 <sup>2</sup>	<2	5,0 x 10 <sup>2</sup>	<2	33	2.70	1.00
		320					264		

\* No se realizó este parámetro, el laboratorio de Huacho realiza el análisis de este parametro.

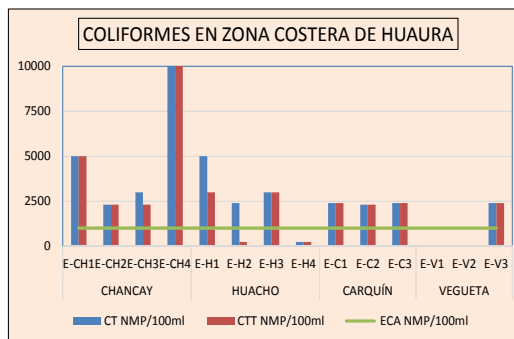
#### a. Parámetros microbiológicos

##### + Evaluación de la calidad ambiental la zona costera de la Provincia Huaura

Del 29 de marzo al 04 de 03 de abril del 2014 se evaluó las áreas de Chancay, Huacho, Carquín y Vegueta.

Por línea costera variaron de 2 a 2,4 x 10<sup>4</sup> NMP/100ml registrándose al igual que en s evaluaciones anteriores la persistencia de los focos de contaminación en estas áreas, en el grafico se observa que en el periodo evaluado las áreas presentaron una gradiente que va de Chancay >Huacho> Carquín> Vegueta establecidos de calidad acuática para el ECA Agua: Categoría 2: Actividades Marino Costeras: Otras Actividades: (C3) que estipula 1000NMP/100ml.

Por mar, los indicadores fecales, los coliformes totales y termotolerantes variaron de <2 a 2.4 x 10<sup>3</sup> NMP/100ml que sobrepasaron Estandartes de Calidad Acuática.



##### + Evaluación de la calidad ambiental de la Región La Libertad

Se realizó la evaluación microbiológica de la zona costera Paján, Huanchaco Huanchaco, Magdalena de Cao, Puerto Morín, Salaverry, Las delicias y la cuenca baja y desembocadura de los ríos Jequetepeque, Virú y Moche de la Región La libertad del 20 al 30 de mayo del 2014.

Por mar y línea costera los valores de DBO5 variaron de 1,00 a 6.19 mg/L y de 1,00 a 5.45 mg/L respectivamente, los valores de coliformes totales y termotolerantes variaron de <2 a 240 NMP/100 ml y en esta época del año cumplieron los estándares de calidad acuática ECA2 para actividades marino costeras,

En la evaluación realizada por ríos, se registró valores de DBO5 que variaron de 1 a 10,05 mg/L, el máximo valor coincide con el límite del ECA subcategoría 4 de ríos de la costa.

Los valores registrados para coliformes totales y termotolerantes fueron de 8,000 a 24,000 NMP/100 ml que sobrepasaron ampliamente los estándares de calidad acuática categoría 4 variando establece 2000 y 1000 NMP/100 ml para estos indicadores.

##### + Evaluación microbiológica por mar y playas de la bahía de Sechura, Paita, Chiclayo y Chorrillos.

Durante el segundo trimestre se realizó el análisis de la Bahías de Sechura 27 al 29/05/2013y Paita08 al 10/06/2014, de las áreas marino costera de Chiclayo 29/04, 05 al 06/05/2014 y Chorrillos 10 al 12/06/2014.

Los valores de DBO5 en las Bahías de Paita y Sechura variaron de 1,00 a 7,44 mg/L presentándose las concentraciones más altas en Sechura, por el contrario los valores de coliformes fueron más elevados en Paita y variaron de <2 a 2,3 x 10<sup>3</sup> NMP/100 ml, los cuales sobrepasaron los estándares de calidad acuática ECA2 para actividades marino costeras.

El área costera de **Chiclayo** presento valores elevados de DBO<sub>5</sub> que vario de 1,00 a 20, 35 mg/L y los coliformes totales y termotolerantes tuvieron un rango de <2 a 2,4 x 10<sup>4</sup> NMP/100ml y debido a los focos de contaminación microbiológica como son los drenes DREN 3000, DREN 4000 y DREN 1000. Estos indicadores sobrepasaron los estándares de calidad acuática ECA2 actividades marino costeras.

El área de **Chorrillos**, por mar y playas presento valores bajos de coliformes totales y termotolerantes variando de <2 a 5,0 x 10<sup>2</sup> NMP/100ml y el DBO<sub>5</sub> también fue menor 10 mg/L que se adecuaron a los criterios de calidad acuática

**b. Parámetros fisicoquímicos**

**Aceites y grasas (A y G)** Los niveles de aceites y grasas en superficie variaron de la siguiente manera: Chancay de 0.20 a 3.80 mg/L, Huacho de 0.30 a 0.40 mg/L, Carquín 0.40 a 0.70 mg/L, Vegueta 0.30 a 0.50 mg/L, Sechura ND a 0.37 mg/L. El valor que superó lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental se detectó en Chancay (3.80 mg/L). La gráfica adjunta muestra las concentraciones medias de las bahías evaluadas por mar y playas en el segundo trimestre.

**Sulfuros** Los niveles de sulfuro de hidrogeno en **fondo** variaron de la siguiente manera: Huacho de 0.03 a 0.21 mg/L, Carquín 0.02 a 0.03 mg/L, Vegueta 0.02 a 0.63 mg/L, Ferrol 0.07 a 1.01 mg/L, Coishco ND a 0.02 mg/L, Samanco ND a 0.01 mg/L, Casma ND a 0.01 mg/L, etc. Las bahías que superaron por mar y playa lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (0.06 mg/L) fueron: Huacho y Vegueta. Lo encontrado nos indica un problema antiguo de material orgánico acumulado en el fondo. La figura adjunta, nos muestra las concentraciones medias de las diferentes bahías evaluadas.

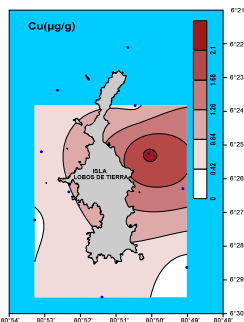
**Solidos Suspendidos Totales ( SST)** Los niveles de SST en superficie variaron de la siguiente manera: Huacho de 69.05 a 88.41 mg/L, Carquín 58.50 a 102.96 mg/L, Vegueta 43.22 a 72.12 mg/L, Cerro Azul 58.42 a 115.50 mg/L, Asia 80.88 a 104.46 mg/L y Sechura 24.00 a 119.90 mg/L. En general los valores superaron lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (30.00 mg/L).

**2. DETERMINAR EL CONTENIDO DE TRAZAS DE METALES TOTALES EN ÁREAS SELECCIONADAS DEL**

- Hay 31 muestras liofilizadas en las que se encuentran sedimentos marinos, sedimentos de playas y ríos de la bahía Sechura.
- Actualmente, se encuentra de baja el Espectrofotómetro de Absorción atómica por lo que no se está realizando análisis de metales pesados.
- Se realizó el análisis de la concentración de metales pesados en muestras colectadas en la **Isla Lobos de Tierra** 03/14 . Se determinó las concentraciones de cobre, cadmio, plomo, manganeso, hierro, cinc, arsénico y mercurio total en sedimentos superficiales Tabla 2.

ESTACION	LATITUD			LONGITUD			Cu(µg/g)*	Cd(µg/g)*	Pb(µg/g)*	Mn(µg/g)*	Fe(µg/g)*	Zn(µg/g)*	As(µg/g)*	Hg(µg/g)*
	GRADO	MINUTO	SEGUNDO	GRADO	MINUTO	SEGUNDO								
6	6	23	49.56	80	50	28.02	0.73	0.73	5.37	25.14	4049.00	23.72	2.80	0.0085
13	6	25	15.54	80	50	5.52	2.23	1.70	4.90	33.65	4825.00	24.81	4.39	0.0184
15	6	26	17.7	80	49	7.74	1.58	2.70	5.30	35.57	5820.00	24.64	6.81	<0.0025
21	6	28	37.92	80	49	1.14	0.18	4.37	5.11	38.33	5621.00	20.69	8.57	0.0099
27	6	29	30.78	80	51	23.88	0.69	0.42	6.66	12.65	13439.00	22.95	10.08	<0.0025
35	6	27	13.44	80	53	16.92	0.33	2.08	3.71	43.68	10325.00	30.81	6.14	<0.0025
38	6	26	23.46	80	52	19.56	<0.02	0.14	3.51	59.83	7197.00	22.90	4.37	<0.0025
41	6	25	12	80	53	5.82	<0.02	0.36	4.23	33.92	9526.00	19.08	8.68	<0.0025
46	6	23	22.68	80	52	38.94	<0.02	0.56	2.31	25.93	4952.00	22.74	2.47	0.0075
52	6	22	6.42	80	50	40.32	<0.02	0.19	2.72	10.54	2965.00	13.96	2.04	<0.0025
					PROMEDIO		-	1.33	4.38	31.92	6871.90	22.63	5.64	-
					MINIMO		<0.02	0.14	2.31	10.54	2965.00	13.96	2.04	<0.0025
					MAXIMO		2.23	4.37	6.66	59.83	13439.00	30.81	10.08	0.0184

\*Referido a muestra seca.



- Las concentraciones de **cobre total** variaron de <0,02 a 2,23 µg/g. El 100% de estos valores no superaron lo estipulado en la tabla de protección costera de los Estados Unidos en todos sus niveles (Long et al, 1995).

Al comparar con lo encontrado en la Isla San Lorenzo del Callao en noviembre del 2011 donde los valores variaron de 23,76 a 35,05 µg/g, podemos aseverar que el rango de valores hallados en la presente evaluación es natural

Figura 2 Distribución horizontal de cobre total en sedimento superficial.

- Los valores de **cadmio** variaron de 0,14 a 4,37 µg/g con una media representativa de 1,33 µg/g. El valor más elevado se encontró en la E-21 (aproximadamente a 1 mn de la Isla Ite Unanue) pero no supero puntualmente el nivel de alarma (9,60 µg/g). El 90% de los valores encontrados en la presente evaluación no superaron lo estipulado en la tabla de protección costera de los USA en su Probable Nivel de Efecto (4,21 µg/g).

Al comparar con lo encontrado en la Isla San Lorenzo del Callao en noviembre del 2011 donde los valores variaron de 0,36 a 7,89 µg/g, podemos afirmar que el rango de valores hallados en la presente evaluación es natural

- Los valores de **plomo** variaron de 2,31 a 6,66 µg/g con un valor medio del área evaluada de 4,38 µg/g. El máximo valor se encontró en la E-27 (al sur de Isla Lobos de Tierra) en general el 100% de los valores encontrados no superaron lo estipulado en la tabla de protección costera de los USA en su nivel umbral (30,24 µg/g).

En forma similar se encontró en la Isla San Lorenzo del Callao en noviembre del 2011 donde los valores variaron de 2,16 a 6,35 µg/g, de esto podemos aseverar que el rango de valores hallados en la presente evaluación es natural. Distribución horizontal de plomo total en sedimento superficial.

- Los valores de **arsénico** total variaron de 2,04 a 10,08 µg/g con una media representativa de 5,64 µg/g. Los valores más elevados se encontraron al sureste de la Isla Lobos de Tierra. El 30% de los valores encontrados en la presente evaluación superaron lo estipulado en la tabla de protección costera de los USA en su nivel Umbral (7,24 µg/g).

Un caso comparativo es lo encontrado en la evaluación de agosto 2012 en San Nicolás donde los valores de arsénico total variaron de 4,89 a 41,13 µg/g. La figura muestra como las mayores concentraciones de arsénico total natural se ubican al SE de la Isla Lobos de Tierra.

- Los valores de **mercurio** total variaron de <0,0025 a 0,0184 µg/g. El valor más elevado se encontró en la E-13 (a 1000 m de Punta La Grama). El 100% de los valores encontrados en la presente evaluación no superaron lo estipulado en la tabla de protección costera de los USA en su Nivel Umbral (0,13 µg/g).

Si comparamos con lo encontrado en la evaluación realizada en San Nicolás en agosto del 2012 donde los valores de mercurio total variaron de <0,0025 a 0,30 µg/g podemos afirmar que lo encontrado en los alrededores de la Isla Lobos de Tierra es natural.

### **EVALUACION**

El Instituto del Mar del Perú (LMP) aporta el 100% de data ambiental al II Trimestre a los programas de Manejo Ambiental Costero a través de sus laboratorios (central) y Costeros como parte de la red institucional y presupuestos por resultados

Limitaciones.- Adquisición de insumos químicos básicos como medios de cultivo, filtros, reactivos, también para la compra de insumos químicos fiscalizados como: hexano, sulfato de sodio anhidro. Asimismo, diclorometano y filtros.

### **PRODUCTOS:**

- Informe técnico: Metales pesados en sedimentos y organismos bentónicos de la Bahía Huarmey, 05 de diciembre 2013. Guzmán.

- Publicación:

+ NIVELES DE METALES PESADOS EN AGUA Y SEDIMENTOS MARINOS EN SAN BARTOLO, PUCUSANA Y CHILCA. 2007 Y 2012 Aida Henostroza, Rita Orozco

+ CALIDAD AMBIENTAL DE LAS BAHÍAS DE SAMANCO Y TORTUGA, ANCASH, PERÚ EN 2010 Y 2011 R. Orozco1, V. García2, G. Flores 3 y J. Rubio

- Elaboración de resumen para IV Congreso de Ciencias del Mar.

+ METALES PESADOS EN ORGANISMOS MARINOS DE LA ZONA COSTERA ENTRE PUNTA SAN JUAN Y SAN NICOLAS MARCONA, PERÚ. M. Guzmán.

+ INDICADORES RAPIDOS DE CALIDAD DEL AGUA DE MAR CALLAO-VENTANILLA, PERÚ. M. Guzmán.

+ PRESENCIA DE E.COLI: 0157 EN LA BAHÍA DEL CALLAO EN AGUA, SEDIMENTOS Y ORGANISMOS DURANTE EL 2011. Samanez, R. Orozco, A. Medina, M.Kina y D. Alvarado

+ NIVELES Y EFECTOS DE LA CONTAMINACION EN LAS CALETAS DE PUCUSANA Y CHILCA EN EL AÑO 2013, Orozco R.1, Chilca G.1, Flores G.1, Guzmán M.1, Martínez C.1, Samanez J.

+ EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LASTRE Y LAS ZONAS PORTUARIAS CALLAO, PISCO, PAITA Y SALAVERRY ENTRE EL 2011 AL 2013, Orozco, R.1, Lorenzo, A1 Sánchez, S1, G. Flores1 V.Rebazza1 y L.Beltran1

- Elaboración de resumen para la Reunión Científica ICBAR 2013- UNMSM

+ ANALISIS COMPARATIVO DE LOS INDICADORES DE CALIDAD ACUÁTICA EN EL AREA MARINA COSTERA DE CHORRILLOS 2012-2013 R.Orozco1, M.Kina2 y G. Flores

## PROGRAMA: III: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA Y CAMBIO CLIMATICO

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Monitoreo satelital de la actividad pesquera y de su relación con el medio ambiente.	07	39 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim.	Avance al 2º Trim (%)
Recepción y procesamiento de imágenes de TSM, Clorofila-a, salinidad, y corrientes superficiales.	N° de imágenes procesadas	365	180	49
Actualización diaria en la página web del IMARPE con información satelital.	Publicación Internet	365	180	49
Reportes de localización de operación de la flota mediante ARGOS	Reportes	365	180	49
Boletín mensual ENSO.	Informes	12	6	50
Coordinación y actividades de campo – ejecución de proyectos	Coordinación /capacitación	36	3	8
Elaborar informe sobre la distribución de la flota anchovetera por temporada de pesca	Informes	2	1	50
Registro de información biológico pesquero a bordo de embarcaciones flota altura	Registro datos	36	1	3
Implementación sistema de monitoreo y consulta SIG del lago tititcaca	Informes sistema	6	1	17
Monitoreo de la flota calamarera a través del uso de imágenes satelitales - DMSP	Monitoreos DMSP	365	180	49
Informes preliminares y final de investigaciones para publicación.	Informes y trabajos de investigación	6	3	50
Informe de logros y avances trimestrales e informes anuales.	Informes	6	3	50

### RESULTADOS PRINCIPALES:

#### 1. Recepción y procesamiento de imágenes satelitales

- Temperatura Superficial de Mar (TSM) En la estación de otoño, la TSM del litoral tiende a disminuir progresivamente debido a la afluencia de Aguas Costeras Frías (ACF) desde el sur. Sin embargo al parecer este suceso solo ha mantenido su impacto en la zona sur, ya que las zonas central y norte han tendido a mantener niveles de temperaturas más altas para la temporada en comparación con el año pasado. A pesar de ello, al igual que en años anteriores, se destaca la influencia de los procesos de afloramiento en la costa sur, entre Pisco y Ático. La temperatura promedio (para esta carta) en el mes de abril fue de 24.30°C, en mayo 23.74°C y hasta la fecha al mes de junio de 22.93°C; los valores de temperatura más altos se observaron durante la primera quincena de abril, los mismos que han venido disminuyendo gradualmente hasta la fecha. (Figura 1)

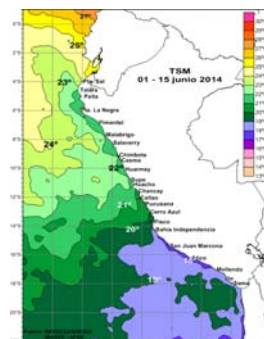


Figura 1.- Cartas mensuales de temperatura superficial de mar.

- Concentración Clorofila-a La estación de otoño se caracterizó por tener menor área de distribución comparados con años anteriores. En el mes de abril se detectaron los niveles más altos de concentración (mayores a 10 mg/m<sup>3</sup>) en la zona comprendida entre Callao y Pisco, sin embargo esta abundancia descendió bruscamente en mayo y junio; el mismo comportamiento se observó en cuanto a su distribución, el cual se limitó a una franja muy pegada a la costa, a excepción de la zona de afloramiento entre Pisco y Ático. La persistente nubosidad en el mes de junio no ha permitido obtener registros en gran parte del litoral, pero hacia el sur es notoria la presencia de aguas subtropicales superficiales (ASS) caracterizadas por su baja productividad..

- Cartas de Salinidad De abril a junio, la distribución salina tuvo una tendencia a un ligero incremento de la salinidad, especialmente en el sur. Las cartas de SSM mostraron que el mar ha tenido bajas concentraciones en el norte, menores de 34.5 ups en promedio hasta el puerto de Chimbote, aumentando hacia el sur formando una frontera natural conformado por las aguas subtropicales superficiales (ASS) y las aguas costeras frías (ACF); estas últimas más cerca a la costa. Sin embargo en el mes de abril se nota un ligero incremento en la concentración en todo el litoral.

#### 2. Monitoreo de las flotas pesqueras industriales a través del sistema ARGOS.

- Dinámica mensual de la flota pesquera de cerco Durante el segundo trimestre se da inicio a la primera temporada de pesca 23 de abril 2014, para el mes de abril la actividad extractiva estuvo concentrada desde Chimbote hasta Chala, durante el mes de mayo y junio la dinámica de pesca se concentró cercanos a la costa y con tendencia a cubrir áreas frente a Santa Rosa y Malabrigo, así mismo en este trimestre se registró actividad en la zona sur, considerando que la zona sur en el primer trimestre la actividad fue escasa, en este segundo trimestre la actividad fue intensa.

- Dinámica de la flota pesquera de arrastre Durante el segundo trimestre del 2014, el SISESAT registró que la flota de arrastre realizó actividades desde el Puerto de Talara hasta Punta Falsa, hasta los 06° latitud sur. De la información procesada se observa una zona marcada de concentraciones tomando con centro de la

actividad el puerto de Paita, a diferencia de otros trimestres solo se observa un núcleo, las operaciones de pesca se efectuaron fuera de las 5 millas náuticas, entre los veriles de 100 y 200 metros principalmente. En total operaron 28 embarcaciones arrastreras

### **3. Incrementar la información y conocimiento del ciclo El Niño Oscilación Sur (ENOS) en el Pacífico tropical ecuatorial y Región Suramericana.**

- Boletín Climático – ENOS Durante el segundo trimestre del 2014, hubo una transición hacia condiciones de calentamiento en el Pacífico ecuatorial tropical occidental, central y oriental (regiones Niño4, Niño 3.4, Niño3 y Niño 1+2), reportando las agencias internacionales de estudios climáticos que dicho calentamiento mantiene una tendencia al desarrollo de un evento El Niño cuya magnitud es todavía incierta. Así mismo, la región Niño 1+2 y el litoral peruano mantuvieron condiciones cálidas en los meses de abril, mayo y junio focalizado en la zona norte-centro.

Al 05 junio 2014, la señal altimétrica de anomalía de altura superficial del mar, muestra que continúan las condiciones de calentamiento en el Pacífico ecuatorial central y oriental tropical (región Niño 3.4, Niño 3 y Niño 1+2). Dicho calentamiento es mayor en la región Niño 3 y Niño 1+2. Actualmente, la actividad de Ondas Kelvin se ha debilitado significativamente, y el contenido de calor viene disminuyendo gradualmente (ver rectángulo en líneas punteadas).

- Recopilación de información satelital frente al litoral peruano. Para elaborar y extender la Serie de Tiempo de Información Satelital Ambiental, se continúa actualizando la Base de Datos de Imágenes de Satélite en forma diaria. Dicha información tendrá impacto en la Investigación y Manejo de los Recursos Pesqueros del Litoral Peruano. Esta información es difundida en Internet en forma diaria.

- Seguimiento de la Flota Calamarera mediante imágenes satelitales. Durante el segundo trimestre del 2014, los pixeles de luminosidad transmitidos por las imágenes del DMSP nos muestran que la flota calamarera tuvo un desplazamiento latitudinal (12° a 18°) cerca a Huacho hasta el puerto de Ático, encontrándose en mayor concentración en la zona sur, entre San Juan de Marcona y Ático muy cerca de la línea de las 200 mn y tuvo un desplazamiento longitudinal (78° a 82°) hasta cerca a las 400 mn

### **4. Otros trabajos e Informes preliminares de investigación**

- Durante este trimestre se ha elaborado boletines mensuales 13, 14 y 15 sobre la variabilidad de distribución de la temperatura superficial de mar promedio semanal, como aporte al Grupo de Institucional de Trabajo Estudio del Fenómeno “El Niño” del IMARPE

- Implementación del sistema de información geográfica del Laboratorio Continental de Puno. Se analizó el estado de los datos de las diferentes áreas de investigación, observándose la necesidad de estandarizarlos y crear campos comunes a fin de que sean relacionables. Asimismo, se obtuvo a través de la encuesta realizada, información básica de cada actividad y propuestas de mapas y/o trabajos de investigación que se podría desarrollar integrando en un SIG dicha información.

- Estudio de la sedimentación marina costera frente al callao usando imágenes satelitales 1985-2014 El estudio sobre la variabilidad de la sedimentación marina costera frente al callao usando imágenes satelitales, permitirá obtener un mejor entendimiento sobre la dinámica de los sedimentos superficiales en la región del callao y su relación con los movimientos oceánicos mediante el uso de imágenes satelitales.

### **EVALUACION**

Se ha continuado con el procesamiento y publicación de las variables satelitales en internet, el cual permite un acceso gratuito a todos los pescadores del litoral Peruano y personas interesadas.

### **PRODUCTOS**

- Se recepcionó y proceso la TSM, concentración de Clorofila-a, ATSM, salinidad, corrientes superficiales, altura de mar, etc.

- Recepción, Procesamiento y Análisis de Información de Imágenes Satelitales asociado a ENOS y publicación en la página web de IMARPE. <http://www.imarpe.gob.pe/enso/Inicio/Tema1.htm>

- Elaboración de los Informes ENOS Nro. 220 (enero), 221 (febrero), 222 (marzo), 223 (abril) y 224 (mayo)

- Imágenes satelitales de la flota calamarera nocturnas del programa DMSP, fuera de la ZEE del mar peruano

- Boletines mensuales 13, 14 y 15 sobre la variabilidad de distribución de la temperatura superficial de mar promedio semanal, como aporte al Grupo de Institucional de Trabajo Estudio del Fenómeno “El Niño” del IMARPE

- Taller y capacitación para la implementación de un sistema de monitoreo de información geográfica del Laboratorio Continental de Puno, del 05 al 09 mayo 2014. Ing. Paulino.



Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Variabilidad espacial y temporal de la circulación superficial y sub-superficial frente a la costa peruana - VAMECH	23	46 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trime (%)
1.- Caracterizar la distribución e intensidad de las corrientes superficiales y sub-superficiales frente a la costa peruana, su variación estacional y su conexión con la circulación ecuatorial ..II trim	Informe de Crucero, tablas, gráficos	6	2	34
2.- Analizar el impacto de la circulación en la distribución del oxígeno disuelto y los nutrientes	Tablas, figuras e informe	6	3	50
3.- Implementar la altimetría como herramienta operacional en la estimación de las corrientes superficiales.	Capacitación, Tablas, figuras e informe	7	3	43
4.- Analizar impacto de la circulación sub-superficial y el OD de fondo sobre la biodiversidad y biomasa del macrobentos. II trim	Informe, Tablas, gráficos figuras.	2	1	50
Informe de resultados trimestrales, I sem y anual	Informe	6	3	50

### RESULTADOS PRINCIPALES:

#### 1. CARACTERIZAR LA DISTRIBUCIÓN E INTENSIDAD DE LAS CORRIENTES SUPERFICIALES Y SUB-SUPERFICIALES FRENTE A LA COSTA PERUANA, SU VARIACIÓN ESTACIONAL Y SU CONEXIÓN CON LA CIRCULACIÓN ECUATORIAL

##### + Modelado del Norte del Sistema de Corrientes de Humboldt,

Para estudiar la variación climatológica e interanual de la temperatura y las corrientes cerca a la costa se realizó una simulación utilizando el modelo ROMS.

En la figura 1, se muestran los resultados de la climatología de las corrientes marinas simuladas, a la izquierda una sección vertical perpendicular a la costa del promedio entre los 7°S y 13°S en la cual se observa la Corriente Costera Peruana (PCC) que fluye hacia el norte cerca a la línea de costa y alcanza velocidades cercanas a 13 cm/s en su núcleo extendiéndose hasta casi los 50 m de profundidad y la Contracorriente subsuperficial Perú-Chile (PCUC) debajo de la PCC, que sigue la plataforma continental hacia el polo alcanzando velocidades cercanas a los 8 cm/s en su núcleo y extendiéndose hasta los 250m de profundidad, los resultados están acorde a las investigaciones realizadas por Penven et al. 2005, Echevin et al. 2014 y Montes et al. 2010 en la misma zona.

A la derecha se muestra una sección vertical del promedio de la velocidad zonal de las corrientes entre los 86°W y 87°W en la cual podemos identificar las principales corrientes que componen el sistema de corrientes del Pacifico tropical este como la Corriente Ecuatorial del Sur (SEC) y la Contracorriente Nor-Ecuatorial (NECC) acorde a lo estudiado por Kessler 2006 y Czeschel 2011 y las que contribuyen a la PCUC (Montes et al. 2010) entre las que destacan la corriente subsuperficial ecuatorial (EUC) con una velocidad máxima de 24 cm/s que se extiende hasta los 150m de profundidad y las contracorrientes subsuperficiales sur primaria (pSSCC) y secundaria (sSSCC) acorde a lo estudiado en Montes et al. 2010.

### Conclusión

De lo observado en la figura 1 vemos que el modelo ha sido capaz de reproducir la mayoría de corrientes marinas conocidas en el sistema de corrientes Peruano como son la PCC y la PCUC así como las corrientes del pacifico tropical este que contribuyen a la PCUC según lo estudiado en Montes et al. 2010. en modulo, dirección y en la ubicación conocida dentro del rango de las observaciones realizadas en los estudios previos de Penven et al. 2005 y Echevin et al. 2014.

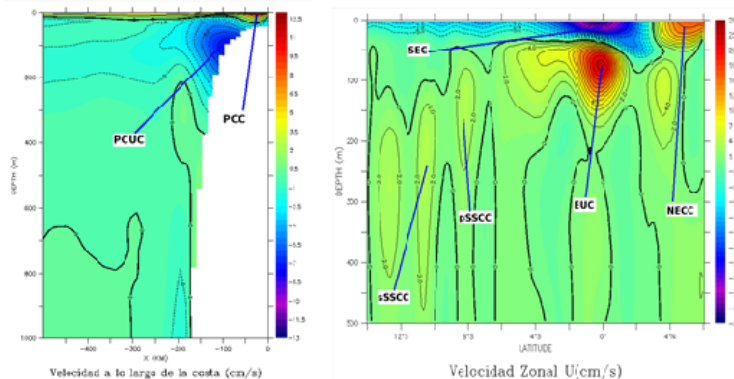


Figura 1: Sección vertical de la distribución de corrientes marinas simuladas con ROMS. A la izquierda un corte perpendicular a la costa promediado entre los 7°S-13°S, e la derecha un corte meridional promediado entre los 86°W-87°W, los valores están en cm/s.

#### 2. ANALIZAR EL IMPACTO DE LA CIRCULACIÓN EN LA DISTRIBUCIÓN DEL OXÍGENO DISUELTO Y LOS NUTRIENTES

##### + Crucero de Evaluación del Recursos Demersal Cr. 1405-06

Condiciones ambientales en la costa norte del Perú Las concentraciones halinas entre Huarmey y Talara han mostrado características de mezcla, sin embargo en la zona al norte de Talara, las concentraciones se han incrementado cambiando principalmente las masas de agua de esa zona, desplazando inusualmente a las AES y ATS hacia el norte de su posición normal.

La distribución de las concentraciones halinas mostraron presencia de: aguas tropicales superficiales (ATS) al norte de Punta Sal con concentraciones menores de 33,0 ups; aguas ecuatoriales superficiales AES al norte de Máncora extendiéndose por fuera de las 20 mn frente a Punta Sal con concentraciones superiores a 34,0 ups; aguas subtropicales superficiales (ASS) se ubicaron entre Talara y Punta La Negra y entre Salaverry y Casma con valores superiores a 35,1 ups y; aguas de mezcla (ASS, aguas costeras frías ACF y AES por desplazamiento hecho en los meses anteriores) se hallaron en el resto de área evaluada principalmente entre Punta La Negra y Salaverry con valores de 34,95 a 35,05 ups Para la identificación de las masas de agua (Zuta y Guillen, 1970) se ha tenido en cuenta el incremento eventual de la temperatura por el arribo de la onda kelvin.

+ La sección **Chicama** se caracterizó por presentar una termoclina entre los 50 y 120 m de profundidad la cual estuvo conformadas por las isotermas de 15° a 22°C, registrándose más profunda dentro de las 20 mn. La isoterma de 15°C como base de la termoclina se ubicó por debajo de los 120 m de profundidad, 70 metros más profunda en relación al crucero 1402-04. Las aguas de mezcla (ASS y ACF con algunos rezagos de AES) predominaron desde superficie hasta los 80 metros y las ACF por debajo de los 80 metros. También se encontró un núcleo con salinidades de 35,05 ups sobre los 30 metros y a las 80 mn relacionado con la presencia de las ASS en el área. La profundización cerca a la costa de la iso-oxigena de 1 mL/L evidencia la presencia de la ESCC en la zona.

+ La sección **Punta La Negra** presentó una termoclina entre los 40 y 150 m de profundidad (70 metros más profunda que el crucero 1402-04) conformada por las isotermas de 15° a 23°C, siendo más intensa por fuera de las 40 mn, asimismo, cerca de la costa (dentro de la 30 mn) se observó el descenso de las isotermas inferiores a 19°C indicando la presencia de la ESCC. Las masas de aguas registradas fueron: las ACF por debajo de los 100 metros, y en forma de mezcla con las ASS y AES sobre los 100 metros hasta la superficie. Por otro lado, se encontró la presencia de un núcleo con altas concentraciones de sal ubicado entre los 50 y 100 metros a 20 mn de distancia de costa, relacionado con la presencia de las ASS.

+ La sección **Paita** mostró una termoclina entre los 60 y 120 m de profundidad conformadas por las isoterma de 16° a 20°C, siendo menos intensa que en las secciones anteriores, así como, con lo encontrado la última semana de abril (Perfil Paita 1404). Se aprecia la profundización cerca de la costa de las isotermas menores de 19°C relacionados a altos contenidos de oxígeno debido a la ESCC. Las masas de aguas presentes en esta sección son: las ASS formando un área entre la zona costera y 90 mn de la costa ubicándose por debajo de los 50 metros por fuera de las 40 mn y cerca de la superficie cerca de la costa. Debajo de los 100 metros de profundidad encontramos a las ACF. Aguas de mezcla (ASS y AES) sobre los primeros 50 metros por fuera de las 40 mn.

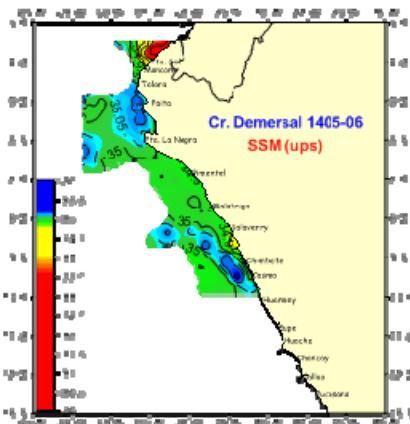


Figura 2. Salinidad (ups). Crucero Demersal 1405-06 BIC Humboldt.

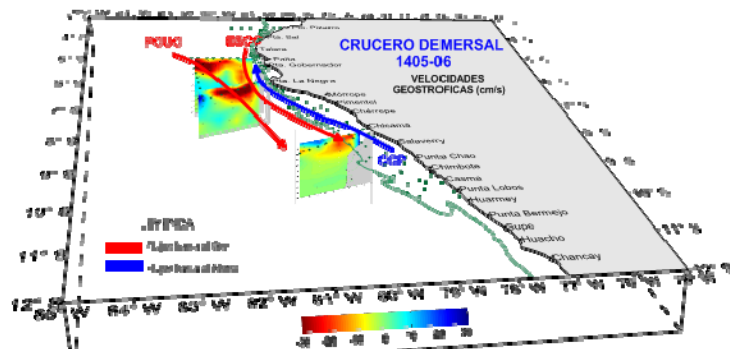


Fig. 3 Corrientes marinas calculadas a través de las anomalías geopotenciales (velocidades geostroficadas). Cr. 1405-06 Bic Humboldt

**Corrientes Superficiales y Subsuperficiales** Las corrientes marinas calculadas a través de las anomalías geopotenciales (velocidades geostroficadas) presentaron flujos con dirección hacia el sur entre las 20 y 40 mn asociadas a la Extensión de la Corriente de Cromwell, con velocidades que alcanzaron los 30 cm/s frente a Punta Falsa y menores de 15cm/s frente a Chicama; el núcleo principal de la ESCC se ubicó entre los 40 y 60 metros de profundidad, sin embargo el núcleo principal se encontró por debajo de los 100 metros frente a Paita con velocidades menores de 20 cm/s. Por las condiciones encontradas al sur de Pimentel se estima que el desplazamiento de la ESCC se ha producido en toda la plataforma continental del área evaluada oxigenando toda esta área, sin embargo la poca intensidad frente a Paita nos permite inducir en un debilitamiento de esta corriente. Así mismo, también se encontraron flujos hacia el sur por fuera de las 70 mn asociados a la Sub-Corriente Peruano Chileno (PCUC) con valores superiores a 30 cm/s frente a Paita y Punta La Negra.

Cerca del borde costero entre Salaverry y Paita, se hallaron flujos con dirección norte probablemente relacionado a la CCP.

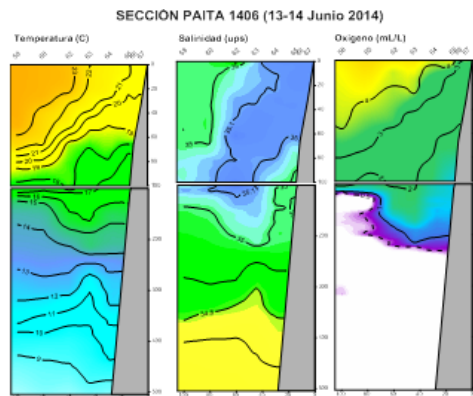
**+ Monitoreo Bio-Oceanográfico frente al Callao, Chicama y Paita 1406**

**Condiciones ambientales en la costa norte del Perú** En general predominaron valores térmicos altos asociados a la proyección e intromisión de las ASS y al impacto de la Onda Kelvin que arribo en la primera semana de junio, condiciones consideradas anómalas para la época. Las anomalías térmicas (ATSM) variaron de +1,85° a +5,57°C, con

un promedio para el área evaluada de +3,33°C la mayor parte de la zona evaluada presentó anomalías positivas mayores de +2°C, resaltando un núcleo entre Chicama y Pimentel alrededor de las 100 mn donde se encontraron los valores más altos asociados a la presencia de ASS.

Las concentraciones halinas oscilaron entre 34,733 ups a 35,395 ups. Aguas de mezcla con valores de 35,0 entre las ASS y las ACF son las que predominaron sobre todo en la franja costera entre Chimbote y Punta La Negra sin embargo, se estima que rezagos de las AES podrían estar en esta área debido a que durante el Cr. 1405-06 se encontraron indicadores hasta Chimbote; valores mayores de 35,1 propios de ASS se hallaron frente Chicama fuera de las 15 mn y al sur de Punta Bermejo, en cambio, la masa de agua entre Punta La Negra y Paita fue producto de la interacción de las ASS, AES principalmente con una ligera influencia de ACF.

**+ Sección Paita** La sección Paita presentó una termoclina conformada por 9 isotermas (23°-15°C) sobre los 120 m de profundidad por fuera de las 80 mn debilitándose hacia la costa.



Profundización de la isoterma de 15°C hasta los 200 m de profundidad, dentro de las 60 mn, debido a la presencia de la CSPC, salinidades menores de 35,0 ups se observaron por fuera de las 60 mn y sobre los 80 m de profundidad relacionadas a mezcla entre AES y ASS, en tanto, dentro de las 60 mn se presentó un gran volumen de agua con valores de 35,1 ups propios de las ASS ubicado desde la superficie hasta los 120 m de profundidad. El oxígeno mostró valores mayores de 5 mL/L fuera de las 40 mn y sobre los 20 m de profundidad, la iso-oxigena de 1 mL/L se halló hasta los 200 m de profundidad, con una ZMO profundizada desde los 120 hasta los 230 m. Por otro lado, el ascenso de las isotermas mayores a 20 y las iso-oxigenas de 4 y 3 mL/L indican procesos de surgencia, sin embargo el agua aflorada es agua de mezcla. Fig. 4

Fig. 4 Distribución de temperatura, salinidad y oxígeno. Sección Paita 1406

**+ Sección Chicama** Mostró una termoclina conformada por isotermas de 23° a 16°C y sobre los 120 m de profundidad, la isoterma de 15°C se observó profunda alrededor de los 200 m de profundidad en la zona costera producto de la proyección de la CSPC. La salinidad con valores de 35,0 ups presentó una mayor expansión en la capa superficial que lo observado en Paita, por debajo de ella se observó ASS en núcleos estando el más amplio entre los 40 y 90 m de profundidad y fuera de las 40 mn como producto de la disolución de las ASS a ACF. Se encontraron valores de oxígeno > 5 mL/L sobre los 30 m de profundidad y fuera de las 20 mn, asimismo al igual que en Paita se apreció un débil afloramiento, la mínima de oxígeno (0,5 mL/L) se halló alrededor de los 200 m de profundidad.

**+ Sección Callao.** La sección Callao mostró una termoclina compuesta por las isotermas de 22° a 17°C sobre los 80 m de profundidad, la isoterma de 15°C se halló alrededor de los 150 m de profundidad cerca de la costa asociado a la CSPC, la salinidad con valores de 35,1 ups característicos de ASS se hallaron fuera de 20 mn y sobre los 80 m de profundidad y salinidades típicas de ACF (~35,0 ups) se encontraron dentro de las 20 mn. El oxígeno mostró una oxiclina con el mismo comportamiento que la distribución de la termoclina al igual que en Paita y Chicama el afloramiento es débil, la mínima de oxígeno (0,5 mL/L) se ubicó alrededor de los 110 m de profundidad.

### 3. IMPLEMENTAR LA ALTIMETRÍA COMO HERRAMIENTA OPERACIONAL EN LA ESTIMACIÓN DE LAS CORRIENTES SUPERFICIALES

- Capacitación en el Procesamiento de Datos de Corrientes Marinas a través de boyas derivadotes, dictado por el Dr. Alexis Chaigneaud del IRD de Francia, los días 16 y 17 de junio del presente año en el las instalaciones de la Sociedad Nacional de Pesca (SONAPES) Santiago de Chile.
- Generación de scripts para el procesamiento de datos.

### 4. ANALIZAR IMPACTO DE LA CIRCULACIÓN SUB-SUPERFICIAL Y EL OD DE FONDO SOBRE LA BIODIVERSIDAD Y BIOMASA DEL MACRO BENTOS

#### Macro bentos durante el Crucero Demersal 1405-06

En general toda el área de estudio presentó una fuerte oxigenación del fondo al interior de la plataforma con valores que oscilaron entre 2–3 mL/L de oxígeno disuelto; en tanto que el borde superior de la plataforma entre 0,5 –1 mL/L.

Al sur de Pta. Falsa hasta Pimentel los sedimentos variaron desde fango compacto (con abundantes restos de escamas) hasta arena fangosos con conchuela. Entre Pimentel y Malabrigo los sedimentos fueron principalmente arena de foraminíferos y en algunas estaciones se observó abundante conchuela. En la subárea F fango arenosos con conchuela y foraminíferos y al Sur de Chimbote sedimentos desde fangosos hasta arena con foraminíferos. Al norte, en las área A y B los sedimentos fueron fango compacto mientras que en el área C arena fangosos. En general se observaron sedimentos limpios y sin olor (exceptuando la C1 y C2 en la Subárea G; alrededor de 80 m de profundidad, que presentaron moderado olor sulfuroso) Tabla 1.

Paralelamente se colectaron alícuotas de sedimentos de cada dragado para análisis de Clorofila "a" en sedimentos y muestras para sedimentología y materia orgánica.

Tabla 1 Datos básicos de las estaciones con muestreo de macro bentos, durante el Cr. Demersales 2014/05-06. BIC/Humboldt.

Subárea	Est./Cala	Prof.	Fecha	Long	Lat	Características del Sedimento
G	C1	89	13/05/2014	-78.280	-9.975	Fango con poco olor
G	C2	86	14/05/2014	-78.362	-9.785	Fango con ligero olor
G	C4	78		-78.655	-9.239	Fango sin olor
G	C5	131		-78.790	-9.549	Fondo duro (cantos rodados ++++)
G	C9	198	15/05/2014	-79.259	-9.774	Arena de foraminíferos
G	C11	151		-79.131	-9.544	Fango arenoso
G	E1	129		-78.876	-9.437	Fango con piedras cantos rodados
G	C13	206		-79.572	-9.468	Arena de foraminíferos
G	C14	152	16/05/2014	-79.344	-9.296	Fango con arena fina
F	C16	60	17/05/2014	-78.950	-8.714	Fango con olor
F	C17	82		-79.025	-8.899	Fango con arena fina y cantos rodados
F	C20	61		-79.208	-8.374	Fango con abundante conchuela
F	C19	80		-79.319	-8.572	Fango arenoso con conchuela
F	C22	116	18/05/2014	-79.787	-8.803	Fango con arena de foraminíferos y conchuela
F	C25	100		-79.674	-8.37	Areno fangoso
F	C27	142	19/05/2014	-79.787	-8.068	Areno fangoso con foraminíferos
F	C29	54		-79.417	-8.066	Fango con abundante conchuela
E	E2	55		-79.563	-7.799	Fango con abundante conchuela
E	E3	106	20/05/2014	-79.702	-7.869	Fango con compacto abundantes escamas
E	C33	163		-80.091	-7.851	Arena de foraminíferos
E	C36	176	21/05/2014	-80.235	-7.685	Arena de foraminíferos
E	C40	121	22/05/2014	-80.117	-7.52	Arena de foraminíferos
E	C41	126	22/05/2014	-79.988	-7.671	Arena de foraminíferos
E	C42	78	22/05/2014	-79.847	-7.463	Arena de foraminíferos
E	C43	67	23/05/2014	-80.134	-7.086	Areno fangoso con conchuela
E	C45	76	23/05/2014	-80.449	-7.045	Areno fangoso con conchuela
E	C47	136	23/05/2014	-80.597	-7.261	Areno fangoso con conchuela
D	C50	149	24/05/2014	-80.805	-6.931	Fango arenoso
D	C52	188	24/05/2014	-80.805	-6.747	Fango arenoso
D	C53	51	24/05/2014	-80.486	-6.814	Fango arenoso con conchuela
D	C59	288	25/05/2014	-81.072	-6.291	Fango poco compacto con escamas
D	C60	65	26/05/2014	-80.938	-6.325	Fango compacto
D	C63	136	26/05/2014	-81.207	-6.035	Fango compacto
C	C67	190	31/05/2014	-81.2653	-5.534	Fango compacto
C	C99	220	07/06/2014	-81.4127	-5.136	Fango Arena gruesa negra
C	C100	173	07/06/2014	-81.3776	-5.04	Fango Arena gruesa negra
C	C103	210	08/06/2014	-81.2836	-5.594	Fango, arena gruesa negra
C	C105	111	08/06/2014	-81.2464	-5.42	Fango
C	C106	70	08/06/2014	-81.1916	-5.357	Fango, tubos de poliquetos
C	C107	64	08/06/2014	-81.1053	-5.477	Fango arenoso
C	C108	69	09/06/2014	-81.0776	-5.705	Fango arenosos
C	C109	85	09/06/2014	-81.1837	-5.774	Fango arenoso
B	C85	190	04/06/2014	-81.1478	-4.046	Fango compacto
B	C91	99	06/06/2014	-81.3889	-4.852	Fango compacto
B	C92	130	06/06/2014	-81.4446	-4.721	Fango - Arena gruesa
B	C93	32	06/06/2014	-81.323	-4.808	Arena fangosa
A	C70	268	01/06/2014	-81.115	-3.87	Fango compacto
A	C75	109	01/06/2014	-80.9215	-3.668	Fango compacto
A	C76	98	02/06/2014	-80.9862	-3.909	Fango compacto
A	C78	64	02/06/2014	-80.7792	-3.577	Fango compacto
A	E37	26	03/06/2014	-80.5764	-3.488	Fango compacto, conchuela
A	E38	57	03/06/2014	-80.7315	-3.5	Fango compacto
A	C83	138	04/06/2014	-81.0963	-3.899	Fango

La composición por especies, preliminarmente, estuvo distribuida con una dominancia del grupo Polychaeta con 38 taxas, seguido de Crustacea con 18, Mollusca 13, Echinodermata 2 y otros grupos 3 (Nemertea). El grupo polychaeta presento una dominancia de *Paraprionospio pinnata* seguido de *nephtys ferruginea* como las especies más frecuentes en toda el área de estudio, en el grupo crustacea *Ampelisca* sp, mientras que para los moluscos fue *Tellina* sp. La presencia de biomasa de bacterio bentos fue observada en toda el área evaluada al sur de Punta Falsa; siendo más significativa entre los 08°- 10°S a profundidades entre 50 – 100 metros. Con menor biomasa en la subárea E y presencia poco significativa por debajo de los 200 m en la subárea D. Fig. 5.

El mayor número de taxas se registró en el Área A con 35, mientras que en la C se registraron 32, siendo Polychaeta el grupo que presento un considerable aumento con respecto a lo encontrado en otras áreas, a profundidades entre los 101 y 200 m en el área A y a mayor de 200 m para el área C.

Las condiciones de buena oxigenación en toda el de estudio antes indicada favorecen el asentamiento de los organismos bentónicos en esta área de estudio en particular, razón por la cual se visualiza de manera preliminar una composición de especies significativa que luego deben ser contabilizada y pesada en laboratorio para estimar las abundancias y biomásas húmedas con los índices de diversidad respectivos.

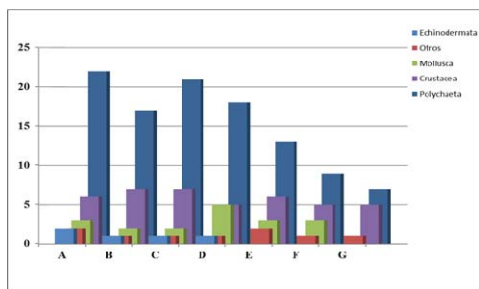


Fig. 5 Distribución de la Biodiversidad del Macrobentos por sub áreas y Taxa mayor, Cr. Demersales 1405-06

#### EVALUACIÓN:

Estudios que permitan determinar la dinámica de la circulación marina y su relación con el sistema de corrientes ecuatoriales, para elaborar un diagnóstico de las condiciones oceanográficas y la relación recurso – ambiente..

#### PRODUCTOS

- Informe del Crucero de 1405-06, sobre las condiciones oceanográficas.
- Capacitación en el Procesamiento de Datos de Corrientes Marinas a través de boyas derivadotes, dictado por el Dr. Alexis Chaigneaud del IRD de Francia. Sociedad Nacional de Pesca (SONAPES) Santiago de Chile.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Estudio integrado del afloramiento costero frente a Perú	24	50 %

#### ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance 2º Trim (%)
1- Caracterizar los forzantes del afloramiento costero en la zona central de Perú (Callao- Pisco) y determinar la magnitud y variabilidad del índice de afloramiento costero.	Acción Informe/tablas/ gráficos	4	2	50
2- Determinar las condiciones oceanográficas frente a Callao (bimestral) y Pisco (semestral) con énfasis el gradiente costa océano.	Acción Cruceros EFC/CRIO Informe/tablas/ gráficos	6	3	50
3- Caracterizar la variabilidad costa-océano y temporal de las condiciones químicas, productividad, Zona de Mínima de Oxígeno y procesos asociados a lo largo de la costa de Perú, con énfasis frente a Callao y Pisco.	Acción Informe/tablas/ gráficos	4	2	50
4- Determinar la estructura espacio- temporal de la comunidad fitoplanctónica y los factores que la condicionan.	Acción Informe/tablas/ gráficos	4	2	50
5. Estudiar la variabilidad de las comunidades de zooplancton en relación a la dinámica del afloramiento costero tanto costa-océano como temporalmente.	Acción Informe/tablas/ gráficos	4	2	50
6. Determinar el estado y la variabilidad del ecosistema bentónica en relación al afloramiento costero y la ZMO a través de indicadores del macrobentos, meibentos, foraminíferos bentónicos y calidad de la materia orgánica	Acción Informe/tablas/ gráficos	4	2	50
7. Analizar la interacción Bento-pelágica a través del intercambio de carbono (flujos de MO, pellets) e interacción del sedimento con la columna de agua (composición del agua intersticial) frente a la costa centro-sur de Perú.	Acción Informe/tablas/ gráficos	4	2	50
8. Elaboración de informes de resultados trimestrales, I sem y anual	Informe	6	3	50

#### RESULTADOS PRINCIPALES:

##### CRUCERO INTENSIVO OCEANOGRÁFICO 2014-04

El CRIO. Compuesta por 02 secciones oceanográficas: Callao y Pisco, a su vez una sección paralela a la costa entre Paracas y Pucusana.

El Crucero Intensivo Oceanográfico se desarrolló dentro de condiciones ligeramente cálidas con un acercamiento inusual de las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) para la temporada de otoño, observándose cercanas a las 30 mn de Callao. La Temperatura Superficial del Mar presentó un rango de variación de 15,82 a 20,98 °C con un promedio de 18,14 °C, los menores valores térmicos se localizaron entre las 20 mn de Callao y Pisco. Las Anomalías Térmicas Superficiales del Mar fluctuaron entre -2,56 a +1,98 °C, obteniéndose para el área evaluada un promedio de ATSM de -0,63 °C. La Salinidad Superficial del Mar osciló entre 34,904 a 35,229 ups, predominando Aguas Costeras Frías (ACF) dentro de las 20 mn, remarcando que desde las 30 mn de Callao se presentó la incursión de las ASS. (Figura 1).

Figura 1. Distribución de la Temperatura Superficial del Mar (°C). Crucero Intensivo Oceanográfico, 22 – 28 abril 2014. BIC Olaya.

Las concentraciones de **oxígeno disuelto** en superficie se encontraron en un rango de 1,24 a 5,93 mL/L, influenciada por las aguas de afloramiento que predominaron dentro de las 20 mn de costa, resaltando el promedio general de oxígeno disuelto en la superficie del mar de 4,04 mL/L. El **potencial hidronio (pH)** en la superficie del mar, registró valores de 7,66 a 8,15, manifestando procesos de afloramiento dentro de las 10 mn de costa frente a Callao y Bahía Independencia.

+ La **sección Callao** presentó un gradiente térmico de 20,0 a 16,0 °C, sobre la capa de mezcla de los 40 m, exponiendo a la isoterma de 15 °C una distribución ascendente desde los 75 m hasta los 40 m, para luego profundizarse hacia costa por un flujo subsuperficial, alcanzando el nivel de los 90 m. En la zona oceánica por fuera de las 30 mn de costa, se muestra el acercamiento de las ASS con isohalinas de 35,1 y 35,2 ups, disminuyendo en el litoral ACF con salinidades de alrededor de 35,0 ups. Dentro de las 10 mn las concentraciones de oxígeno mostraron el afloramiento activo con la presencia de las iso-oxígenas inferiores a 5,0 mL/L en la superficie, cercados por el Límite Superior de la Zona de Mínimo de Oxígeno (0,5 mL/L) desde los 10 m hasta los 50 m en la zona oceánica. (Fig. 2).

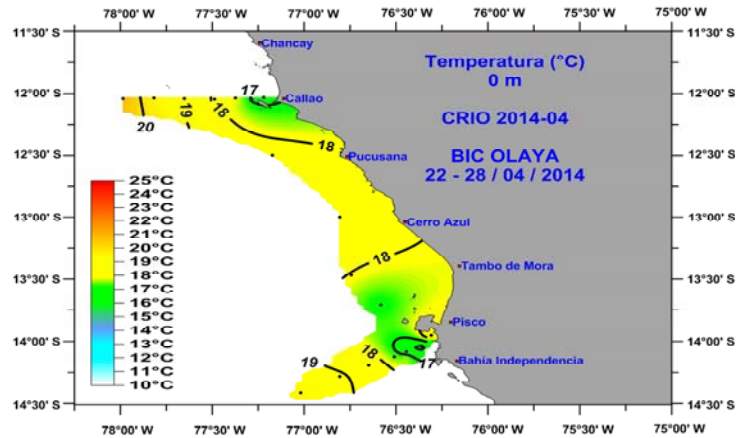
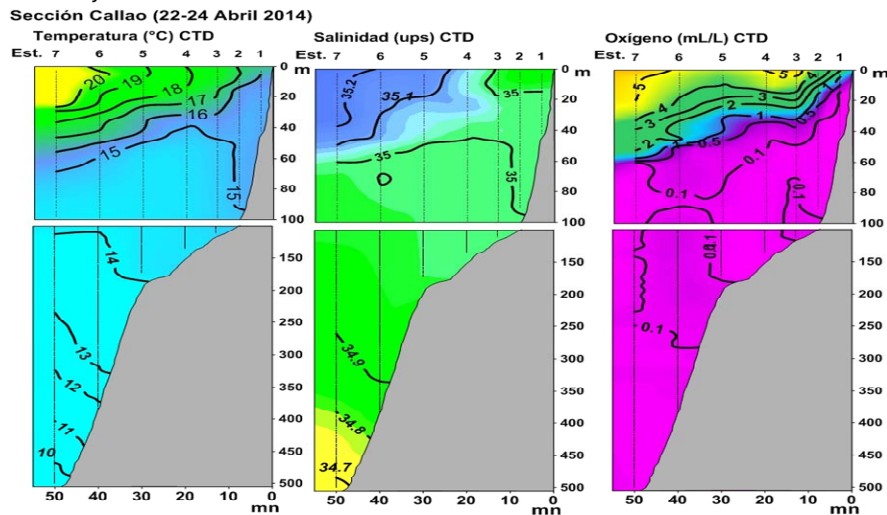


Fig. 2. Distribución Vertical de Temperatura, Salinidad y Oxígeno, durante la Sección Callao (22 – 24 abril 2014). Crucero Intensivo Oceanográfico - BIC Olaya.



En la estación 7 (a 50 mn de Callao), se realizó un perfil vertical hasta una profundidad de 1100 m, iniciando con una temperatura de 20,98 °C y salinidad de 35,229 ups en superficie (ASS) para descender a los 1100 m a valores de 4,22 °C y 34,540 ups, por la presencia de las Aguas Antárticas Intermedias (AAI). Por otro lado, se estima el espesor de la Zona de Mínimo de Oxígeno (ZMO) en 700 m, esta amplitud estaría reflejando la alta productividad en la capa de mezcla y posterior remineralización, así también se puede observar una distribución similar entre el oxígeno, el potencial hidronio (pH) y la alcalinidad, generando un espesor de depresión acoplado a la ZMO. En cuanto los nutrientes, se tiene una mayor variación de los nitratos por los procesos de nitrificación y desnitrificación sobre la capa de los 200 m, oscilando de manera inversa con los máximos de nitratos que se registraron a 50 m y 500 m de profundidad, por debajo de los 300 m los nitratos se vuelven estables y por debajo del límite inferior de la ZMO siguen una tendencia al incremento, señalando un valor de 32,27 μM de nitratos a 1000 m de profundidad.

+ La **sección Pisco** presentó un gradiente térmico de 19,0 a 14,0 °C, sobre la capa de los 100 m, exponiendo a la isoterma de 15 °C desde los 70 m hasta los 30 m, exponiendo la isoterma de 14°C una profundización desde los 80 hasta los 180 m, por un flujo subsuperficial sur, corroborado por la distribución de las isotermas de 10,0 a 13,0 °C y las isohalinas de 34,70 a 34,95 ups. Sobre el nivel de los 60 m predominaron Aguas de Mezcla de ACF y ASS, con isohalinas de 35,0 a 35,1 ups. El afloramiento activo estuvo enmarcado dentro de las 20 mn de costa, por contenidos de oxígeno disuelto inferiores a 5,0 mL/L, ubicando al Límite Superior de la Zona de Mínimo de Oxígeno (0,5 mL/L) desde los 10 m hasta los 90 m.

La distribución vertical de amonio presentó las mayores concentraciones sobre la plataforma tanto en Callao como en Pisco, sin embargo, procesos bacterianos de producción de amonio fueron más intensos en la zona costera de Callao, con valores entre 1,0 a 4,5 μM. En la zona oceánica por fuera de las 30 mn la fijación nitrógeno como amonio disminuyó

a valores inferiores a 0,5 µM. En la sección Pisco, sobre la oxiclina se presentaron núcleos de 1,0 a 2,0 µM de amonio como máximos subsuperficiales, entre las 30 a 50 mn de costa.

+ **Fitoplancton**, se colectaron un total de 13 muestras de fitoplancton, mediante arrastre superficial con red estándar, abarcando un área de 50 millas náuticas en ambos perfiles. El *Protoperidinium obtusum*, indicador de Aguas Costeras Frías (ACF), fue determinado dentro de las 13 mn en Callao, asociándose a un rango de TSM entre los 16,82 y 17,92 °C; mientras que para Pisco fue determinado a 23 y 35 mn, relacionado a TSM entre los 18,71 y 19,07 °C. La flora fitoplanctónica en el Callao estuvo caracterizada por una abundancia relativa de MUY ABUNDANTE de diatomeas de fases iniciales de sucesión como *Skeletonema costatum*, *Thalassiosira subtilis*, seguidas en menor proporción por diatomeas como *Chaetoceros affinis* y dinoflagelados cosmopolitas. Se encontraron algunas formas aberrantes de *C. tripos*, *C. furca* y *P. depressum* hasta las 13 mn como indicadores de condiciones adversas para este grupo taxonómico. A partir de las 20 mn, destacaron por su abundancia diatomeas y dinoflagelados de aguas oceánicas. En Pisco y dentro de las 10 mn, las diatomeas centrales como *Coscinodiscus perforatus*, *Ch. affinis*, *T. parthenia* destacaron por su abundancia, presentándose esta última aún en las estaciones más oceánicas. También se registraron dinoflagelados cosmopolitas asociados a algunas especies de aguas cálidas.

Tabla 1 Indicadores de Biológicos de Fitoplancton, durante el Crucero Intensivo Oceanográfico 2014-04.

Sección Callao							
Distancia a Costa (mm)							
	3	8	13	20	30	40	50
18 – 19 / Feb / 2014							
22 – 24 / Abr / 2014							

Sección Pisco						
	5	11	14	23	35	50
25 – 26 / Abr / 2014						

	<i>Protoperidinium obtusum</i>	Indicador de Biológico de Fitoplancton de Aguas Costeras Frías
	<i>Ceratium praelongum</i>	Indicador de Biológico de Fitoplancton de Aguas Subtropicales Superficiales
	Zona Muestreada	

+ **Zooplancton**, colectándose un total de trece muestras. Frente al Callao y Pisco se determinó la presencia de los copépodos *Centropages brachiatus* y *Eucalanus inermis* indicadores de Aguas Costeras Frías (ACF), distribuido en toda el área evaluada, asimismo frente al Callao se determinó al copépodo *Acartia danae* indicador de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS), localizado entre las 40 y 50 mn. (Diagrama 2). Al nivel del ictioplancton se determinó la presencia de huevos y larvas de anchoveta, los cuales se localizaron dentro de las 8 y 14 mn de la costa frente al Callao y Pisco, respectivamente.

+ **Comunidad bentónica**, se analizó la fracción superficial del sedimento (0 - 0,5 y 0,5 – 1 cm) de la estación somera frente a Callao ubicada a 48 m de profundidad y a 5 mn de costa. El cien por ciento de la comunidad meiofaunal estuvo compuesto por nemátodos de vida libre. Las familias representativas identificadas en la fracción 0 - 0,5 cm fueron: Demosporidae (59,9 %), Chromadoridae (23,9 %) y Oxystomatidae (16,2 %). Mientras que en la fracción 0,5 – 1 cm la dominancia relativa fue: Oxystomatidae (42,2 %), Chromadoridae (41,5 %) y Demosporidae (16,3 %). Los resultados preliminares muestran una recurrencia en la dominancia meiofaunal por parte de los nemátodos. También indican una diversidad restringida a los nemátodos dentro de la meiofauna que habita los sedimentos superficiales de Callao, no obstante el carácter preliminar de los resultados. Se espera que el análisis de las muestras del perfil de Pisco muestre una diversidad de grupos mayor aunque igualmente dominada por los nemátodos

## EVALUACION

Estudios que nos permitiran conocer los procesos físico-químicos y la dinámica de las comunidades planctónicas y bentónicas asociadas al afloramiento costero frente a Perú. Las condiciones atmosféricas y oceánicas a escala macro-regional indicaron para el primer trimestre del año 2013 condiciones neutras del ENOS.

## PRODUCTOS:

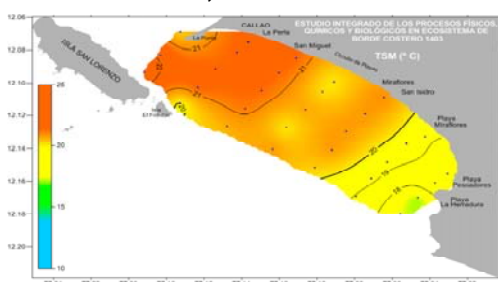
- Informe de Campo Crucero CRIO 1404.
- Informes Grupo El Niño 2014: abril, mayo y junio
- Informe de Campo Componente Química ENSO 2014-06 BIC Olaya
- 08 trabajos presentados al Congreso Científico CONCIMAR 2014

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Estudio integrado de la Dinámica de los procesos Físicos y Biogeoquímicos en el ecosistemas del borde costero	25	39 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2º Trim.	Grado de Avance 2º Trim (%)
<b>a). Caracterizar los procesos Físicos, Químicos y Biológicos en los Ecosistemas de Borde Costero en áreas seleccionadas, con énfasis en la generación de las Floraciones Algales Nocivas (FAN).</b>				
Monitoreo estacional en Bahía de Miraflores y Paracas de las especies	Nº de monitoreo/ Inf Campo	3	1	34
Distribución de las corrientes mediante mediciones directas en cada prospección.	Salidas/ Análisis datos	3	1	34
Determinar y cuantificar las condiciones químicas, Plancton, macro- meiobentos y características geológicas del fondo marino, en las bahías seleccionadas.	Salidas / Muestra Química Plancton	3 780 120	1 260 40	34
<b>b). Monitoreo de variabilidad del fitoplancton en cortos periodos de tiempo en una estación fija.</b>				
Determinación de la variabilidad del fitoplancton en una estación fija en Bahía Miraflores.	Sal/ Mes Datos/Graf  Muestreo alta Frec.	180  2	90  -	50
Determinar la distribución de frecuencia y abundancia de las especies potencialmente tóxicas en bancos naturales y áreas de cultivo de moluscos bivalvos de importancia comercial del borde costero	Monitoreo Estacional análisis/ Identif/tabla	4 12	2 6	50
Desarrollo de modelos de simulación en bahías seleccionadas.	Nº modelos Simulación	2	-	0
Informe de resultados trimestrales, anuales	informea	6	2	33

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### 1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS EN LOS ECOSISTEMAS DE BORDE COSTERO, CON ÉNFASIS EN LA GENERACIÓN DE LAS FLORACIONES ALGALES NOCIVAS (FAN).



Resultados de la salida en la Bahía de Miraflores que se ejecutó entre el 24 y 28 de marzo de 2014. El área de evaluación comprendió entre las latitudes 12°-03' S-12°11' S y longitudes 77°-15' W-77°01' W

**+ Temperatura superficial del mar (TSM)** Los valores de TSM oscilaron entre 17,0 y 22,72 °C y registró un valor promedio de 20,31 °C (Fig. 1); al interior de la bahía se registraron variaciones térmicas de 5,25 °C, asociado a un núcleo de aguas cálidas (22,0 °C) frente a la zona sur de la Isla San Lorenzo, mientras que aguas frías fueron localizadas frente a Playa Miraflores y Pescadores.

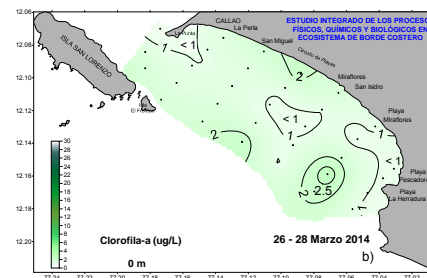
**+ Salinidad superficial del mar (SSM)** En la capa superficial, la salinidad osciló entre 34,799 y 35,037 ups obteniendo un valor medio de 34,914 ups; las aguas con valores mínimos de salinidad se asociaron a temperatura de 19,0°C en la zona sur de la bahía y los valores máximos con temperatura de 20,99°C en la zona costera frente a Miraflores

#### + Distribución de las variables químicas en la superficie del mar

**Oxígeno:** A nivel de superficie varió entre 2,10 y 7,60 mL.L<sup>-1</sup> con un promedio de 5,85 mL.L<sup>-1</sup>. La zona más oxigenada presentó concentraciones entre 6 y 7 mL.L<sup>-1</sup> cubriendo gran parte de la bahía, mientras que las concentraciones menores a 5 mL.L<sup>-1</sup> se localizaron en los extremos de la bahía.

**clorofila-a:** Las concentraciones fluctuaron entre 0,54 y 2,92 µg.L<sup>-1</sup> presentando el valor más alto frente a playa Pescadores y el más bajo frente a La Punta. La distribución de clorofila-a mostró tres áreas con valores menores a 1 µg.L<sup>-1</sup> frente a La Punta, Miraflores-San Isidro y entre sur de Playa Miraflores - Playa La Herradura. Las concentraciones 2 µg.L<sup>-1</sup> se localizaron en pequeños núcleos. (fig 2)

**pH:** En la superficie del mar, presentó un rango de 7,75 y 8,29 con un promedio de 8,11, siendo la distribución muy semejante al oxígeno, la isolínea de 8,1 delimitó el área de mayor concentración, las concentraciones menores a 8 se encontraron en los extremos de la bahía



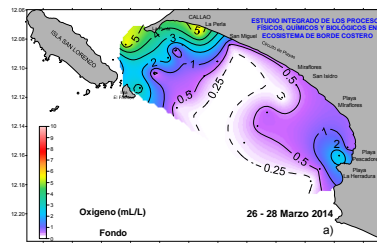


**Transparencia del agua de mar:** Varió entre 1 y 3.5 m, valores que fueron bajos debido a que las lecturas del disco Secchi dependen de la turbidez que está dada por la cantidad de materia suspendida presente en el agua. Estos valores bajos también se presentaron en el verano del 2013.

**Nutrientes** Los fosfatos presentaron concentraciones dentro de los rangos normales a excepción del núcleo con valores menores a 1 µM (Fig. 6a), por otro lado, la distribución de los silicatos fue muy semejante al oxígeno y pH, en gran parte de la bahía predominaron valores menores a 5 µM (Fig. 6b). Respecto a los nitratos, variaron de 0,19 a 4,51 µM, encontrándose una gran disminución de este nutriente (< 5 µM) debido a los procesos de óxido reducción (Fig. 6c). Los nitritos alcanzaron concentraciones entre 0,00 y 0,80 µM, encontrándose en la parte central de la bahía dos núcleos de 0,00 µM de nitritos, concentraciones mayores a 0,25 µM se encontraron en los extremos norte y sur de la bahía.

**+ Distribución de las variables químicas a nivel de fondo**

**Oxígeno:** En el nivel de fondo el rango de variación osciló entre 0,20 y 5,75 mL/L con un promedio de 1,32 mL/L. La iso-oxígena de 1 mL/L delimitó la zona con las concentraciones menores de 1 mL/L de oxígeno. La mínima de oxígeno (0,5 mL/L) se encontró en la parte central y al sur de la bahía. Por otro lado, concentraciones mayores a 4 mL/L se encontraron al norte de San Miguel (Fig. 3).



**clorofila-a:** Presentó concentraciones más altas (0,18 – 4,57 µg/L) respecto a la superficie, la isolínea de 1 µg/L delimitó el área de mayores concentraciones que alcanzaron valores hasta 4 µg/L, concentraciones menores 0,5 µg/L indicaron pobreza fitoplanctónica.

**pH:** La variación fue de 7,19 a 8,20 y el promedio fue de 7,76. A nivel de fondo la distribución fue muy semejante al de superficie disminuyendo los valores en comparación con la superficie. Por otro lado, se encontró una capa homogénea de gran extensión. Un pequeño núcleo de 7,3 que estuvo en relación a fosfatos de 3,5 µM se localizó frente a La Perla.

**Nutrientes Fosfatos:** Las concentraciones estuvieron dentro de los rangos normales, a excepción de 3 núcleos con valores mayores a 3,5 µM debido a un aporte antrópico los mismos que se localizaron frente a San Miguel, Miraflores-San Isidro y Playa Miraflores-Playa Pescadores.

**Silicatos:** Presentó una capa homogénea entre el circuito de playas y playa Miraflores, mientras que al sur de la bahía (Playa Pescadores y Playa La Herradura) se encontraron concentraciones entre 15 y 20 µM, sin embargo, hacia el norte de San Miguel los silicatos tendieron a disminuir hasta 5 µM.

**Nitratos:** Se registraron concentraciones menores a 5 µM en gran parte de la bahía, el déficit de nitratos (< 1 µM) se localizó entre playa Miraflores, La Punta y frente a Isla San Lorenzo debido a los procesos de óxido-reducción, sin embargo, entre Isla San Lorenzo y Playa La Herradura hay una recuperación de los nitratos encontrándose concentraciones hasta 9,73 µM.

**Nitritos:** Los rangos de variación fue entre 0,00 y 0,96 µM con un promedio de 0,40 µM.

**+ Distribución de los volúmenes de plancton (mL.m<sup>-3</sup>)**

El plancton en superficie presentó concentraciones que variaron entre 0,30 y 2,29 mL.m<sup>-3</sup>, frente a la Herradura-Chorrillos (Ests. 27 y 30) y Miraflores (Est. 20), respectivamente. El promedio general fue de 1,23 mL.m<sup>-3</sup>, relacionados a una TSM que presentaron un rango de variación entre 17,5 y 22,7 °C.

Las concentraciones menores a 1,0 mLm<sup>-3</sup> estuvieron ubicadas al sur de la bahía, frente a Chorrillos, representando un 34% del total de las estaciones; mientras que la máxima concentración, es decir de 2 mL.m<sup>-3</sup> fue registrada en la zona centro de la bahía, con un 16%.

**+ Componente geológica**

Tabla 1. Resultado del Contenido de Materia orgánica Total y Descripción de los sedimentos. Bahía de Miraflores 1403

Est.	Fecha	Latitud	Longitud	Prof	Descripción	Oxígeno	MOT%
S-4(R1)	28/03/2014	12° 4 30.2	77° 7 59.2	5	Arena fangosa color negro verdoso (Gley 1) 3/10y, olor sulfhídrico	5,55	4,72
S-4(R2)	28/03/2014	12° 4 30.2	77° 7 59.2	5	Arena fangosa color negro verdoso (Gley 1) 3/10y, olor sulfhídrico	5,55	4,21
6(R1)	28/03/2014	12° 5 34.0	77° 9 15.0	12	Arenoso color negro verdoso, presencia de micas (Gley 1) 3/10y, olor sulfhídrico	2,51	1,38
23(R1)	27/03/2014	12° 9 4.1	77° 6 6.8	18	Arena fangosa color negro verdoso (Gley 1) 3/10y presencia de micas, olor sulfhídrico	0,29	2,35
32	26/03/2014	12° 10 39.2	77° 3 22.3	20	Arena fangosa color negro verdoso (Gley 1) 3/10y olor sulfhídrico	0,20	2,96
32(R2)	26/03/2014	12° 10 39.2	77° 3 22.3	20	Arena fangosa color negro verdoso (Gley 1) 3/10y olor sulfhídrico	0,20	2,51
<b>Nota</b>							
R1 y R2 corresponde a las Replicas de las Muestras de sedimentos marinos							

Se alcanzan los resultados de 06 muestras de sedimentos recientes para el estudio de la componente geológica, cuyas colectas estuvieron localizadas y distribuidas en perfiles ubicados en la zona norte de la bahía en el perfil la Perla y hacia la zona sur en los perfiles frente a San Isidro, playa Miraflores, playa Pescadores y Playa Herradura.

La materia orgánica en los sedimentos estuvo conformada por componentes orgánicos de procedencia marina y continental. Los mayores valores se hallaron al Sur Oeste del perfil Miraflores, con valores de 4,72%, (S-4(R1), mientras que el contenido mínimo se halló en la zona norte de la bahía, frente al distrito de la Perla, con valor de 1,38% en la E-6(R1), (Tabla 1).

En la observación visual de las muestras de sedimentos se determinó el dominio de fango arenoso y arena.

### 3. MONITOREO DE VARIABILIDAD DEL FITOPLANCTON EN PERIODOS CORTOS DE TIEMPO EN UNA ESTACIÓN FIJA.

**Estación Costera Fija Carpayo,** Durante el otoño de 2014 la temperatura presentó un incrementó con un máximo valor de 21.8°C y el oxígeno obtuvo valores menores a 5,0 mL/L a diferencia del otoño de 2013 que registraron temperaturas menores y tenores de oxígeno entre 4 y 9,5 mL/L. Los valores de salinidad fueron constantes similar al otoño del 2013. En cuanto a la TSM °C se registraron valores inusuales para el periodo de estudio lo cual se debe a la presencia de las condiciones cálidas (ondas Kelvin). En estos meses no se han registrado floraciones algales

### 4. DETERMINAR LA DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA Y ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES POTENCIALMENTE TÓXICAS EN BANCOS NATURALES Y ÁREAS DE CULTIVO DE MOLUSCOS BIVALVOS DE IMPORTANCIA COMERCIAL DEL BORDE COSTERO.

#### Bahía de Sechura:

**Abundancia Relativa:** Durante la segunda quincena de marzo y primera quincena de abril el fitoplancton potencialmente tóxico estuvo representado por 7 dinoflagelados y 2 diatomeas. En la segunda quincena de marzo en la zona de Chulliyachi se registró 8 spp. Mientras que en las zonas de Constante, Las Delicias, Los Barrancos y Vichayo se registró a 3 microalgas. Todas las microalgas presentaron abundancias relativas de "PRESENTE", excepto la diatomea *Pseudo-nitzschia pungens* que estuvo como "ESCASO" en Vichayo. Para la primera quincena de abril se reportó 4 especies, de las cuales *Dinophysis acuminata* alcanzó una frecuencia porcentual del 100% en ambos monitoreos, seguida de *Dinophysis rotundata* con el 69%. (Fig. 4)

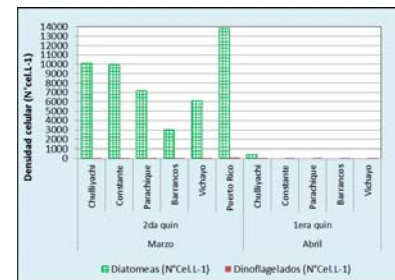


Figura 4. Variación porcentual de la frecuencia de especies potencialmente tóxicas en Sechura 1403-04. Estudio integrado de los procesos físico-químicos y biológicos en ecosistemas de borde costero.

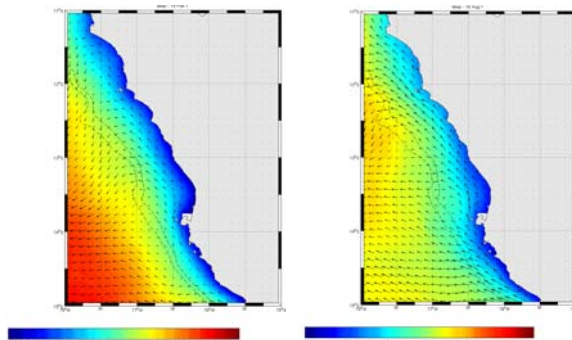
**Densidad Celular:** Durante la segunda quincena de marzo las densidades celulares totales de las microalgas tóxicas, variaron entre 3 040 y 13 940 cel.L<sup>-1</sup>, en Barrancos y Puerto Rico, respectivamente. Mientras que en la primera quincena de abril disminuyeron notoriamente con valores que variaron de 20 (Los Barrancos y Vichayo) a 460 cel.L<sup>-1</sup> (Chulliyachi), siendo las diatomeas las que presentaron las más altas densidades. Para la segunda quincena de marzo en Puerto Rico la diatomea *Pseudo-nitzschia pungens* alcanzó la más alta densidad celular con 13 840 cel.L<sup>-1</sup>, mientras que en la primera quincena de abril en la zona de Chulliyachi tanto el grupo *Pseudo-nitzschia delicatissima* como *Pseudo-nitzschia pungens* tuvieron densidades muy bajas de 200 y 220 cel.L<sup>-1</sup>, respectivamente asociada a una TSM de 18,7 °C. En ninguno de los casos se ha reportado presencia de biotoxinas en la bahía.

Los dinoflagelados *Dinophysis acuminata*, *D. caudata* y *D. rotundata* obtuvieron densidades máximas de 40 cel.L<sup>-1</sup> en zonas como Chulliyachi, Constante, Parachique, Puerto Rico y Vichayo, todas en la segunda quincena de marzo.

### 5. MODELO R2R APLICADO A BAHÍAS DE LA COSTA PERUANA: ZOOM DE 4Km

Para estudiar la variación climatológica e interanual de la temperatura y las corrientes cerca a la costa se realizó una simulación utilizando el modelo ROMS a una resolución de 4km. El área de estudio estuvo comprendida entre los 78°W – 75°W y los 15°S – 11°S la cual abarca las bahías de Miraflores y de Paracas.

Para obtener los forzantes atmosféricos necesarios para el modelo se utilizaron datos del satélite QUIKSCAT (vientos) y del modelo ECMWF (flujos de calor y precipitación). Para las condiciones de frontera se utilizaron los resultados de una simulación de ROMS a una resolución menor (12km) que se procesó utilizando la herramienta ROMS2ROMS.



En la figura 5, se muestran los resultados de la simulación, en colores la distribución de la TSM (°C) y sobre esta los vectores de velocidad de las corrientes superficiales, a la izquierda, la climatología de verano y a la derecha del invierno, se observó que los valores menores de TSM se registraron cerca a la costa, disminuyendo hasta los 17,4 °C en verano y hasta los 14,6°C en invierno a los 14°S. Respecto a las corrientes se observa la corriente costera peruana que sigue la línea de costa hacia el norte, la cual se intensifica durante el invierno

Figura 5. Mapas de distribución climatología superficial de la TSM (°C) y corrientes marinas en verano (izquierda) e invierno (derecha), la resolución espacial de los datos es de 0,037° (4 Km. Aprox.). Estudio integrado de los procesos físico-químicos y biológicos en ecosistemas de borde costero.

Se concluye que, en ambos casos se pudo observar claramente que, cerca de la costa los valores de temperatura son menores intensificándose más esta disminución en la parte sur. Además el modelo ha reproducido la corriente costera peruana. Utilizando los resultados de esta simulación se realizará una a 1km la cual brindará una mejor descripción de los procesos que ocurren en las bahías seleccionadas.

## EVALUACIÓN:

EL desarrollo de este proyecto ampliará el conocimiento del ecosistema de borde costero, con énfasis a la formación de las floraciones algales así como los cambios temporales que van a repercutir en nuestra costa, tanto en el sector pesquero como en la acuicultura debido a cambios ambientales como el inusual enriquecimiento de las aguas por nutrientes, el transporte indiscriminado de formas de resistencia o dinoflagelados llevados por el agua del lastre de los barcos a zonas donde no se tenía reportado especies nocivas.

## PRODUCTOS

- **Informativo científico** Durante el verano 2014 se registró diferentes casos de mortandad como de delfines, peces y aves en la costa norte peruana, principalmente en los Perfiles hidrográficos de Paita y Chancay – Supe, donde se obtuvo muestras de fitoplancton para descartar la presencia de las biotoxinas marinas ocasionadas por especies del fitoplancton potencialmente tóxico. Los resultados de los análisis de toxinas en ambos casos fue NEGATIVO y la especie que produjo la floración algal inocua en Chancay-Supe fue el dinoflagelado tecedor *Azadinium polongum*, siendo el primer registro para el mar peruano.

- Actualización del Manual de Procedimientos para el Muestreo y Ensayo Semicuantitativo y Cuantitativo del Fitoplancton Potencialmente Tóxico versión 01 elaborado en abril de 2014.

- Reporte de floración algal inocua en la Playa Grande (Huacho), ocasionada por el dinoflagelado tecedor *Ceratium furca*, entre las especies acompañantes estuvieron los dinoflagelados *Prorocentrum minimum* y *Ceratium dens*.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
<b>Impacto de los cambios climáticos en los ecosistemas marinos frente a Perú: Vulnerabilidad, modelado y adaptación.</b>	<b>26</b>	<b>46 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2 Trim (%)
1. Modelar el impacto del cambio climático sobre los procesos físicos atmosféricos y oceánicos del ecosistema, en base a información interdisciplinaria.	Simulaciones informes	11 4	6 2	55 50
2. Determinar tendencias recientes (últimos 50 -200 años) en indicadores clave del ecosistema marino tales como foraminíferos bentónicos, diatomeas y aportes de material lítico, como indicadores de oxígeno, productividad y vientos, respectivamente, en la costa central del Perú.	Análisis informes	11 4	3 2	27 50
3. Reconstruir las condiciones paleo-oceanográficas y paleo-ecológicas frente a la costa peruana, asociadas a cambios climáticos durante el Cuaternario tardío, mediante una adecuada calibración.	análisis informes	4 4	1 2 (*)	25 50
4. Realizar análisis de vulnerabilidad y riesgo ecológico en relación al cambio climático en ecosistemas marino costeros.	Prospecciones. informes	2 2	1 1	50 50
5. Formular e implementar proyectos a escala piloto de medidas de adaptación al cambio climático en sistemas socio-ecológicos marino costeros.	acciones informes	11 2	6 1	55 50

(\*) Los avances con resultados e interpretaciones se presentaron como ponencias en congreso científico (CONCIMAR 2014).

## RESULTADOS PRINCIPALES

**1. Evaluación del campo de clorofila de los modelos globales del CMIP5.** A. Chamorro, Richard Soto, Jorge Tam. En la base de datos del IPCC/AR5 se encuentran 9 modelos globales que incluyen variables biogeoquímicas, y que pueden ser utilizados para la reducción de escala dinámica de la región del Norte del Ecosistema de la Corriente de Humboldt.

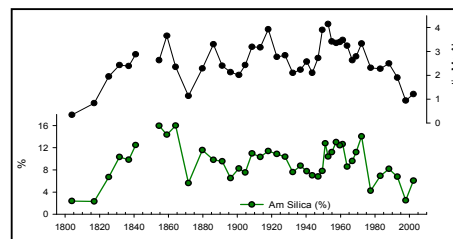
El modelo CESM1BGC subestima la concentración de clorofila observada (Seawifs), mientras que el modelo Hadgem2CC sobreestima la clorofila observada. Se encontraron desfases en la estacionalidad de los modelos del IPCC con respecto a la clorofila satelital. Los diagramas Hovmoller, longitud-tiempo muestran que el modelo IPSL CM5A, presenta mayor similaridad a la clorofila satelital que los otros modelos globales.

## 2. Foraminíferos bentónicos recientes de los últimos 200 años y otros indicadores en testigos sedimentarios.

Se realizó el análisis parcial de la fracción más fina (63 – 125 µm) de foraminíferos bentónicos calcáreos en el registro sedimentario del testigo B0406-06 (299 m, Pisco 2004) correspondiente al último período de finales del siglo XX (50 años). Los resultados preliminares indicaron que la razón Mo:Al y el porcentaje de sílica amorfa son indicadores de las variaciones en el enriquecimiento orgánico frente a Pisco durante los últimos 200 años (Fig. 1). Además, las testas de *Bolivina costata* y *Nonionella auris* tuvieron una abundancia relativa menor al 5 %. Por otro lado, *Bolivina seminuda* y

*Buliminella subsiformis* var. *tenuata* fueron las especies más abundantes (>40 %) aunque alternando en predominancia. *Bolivina pacifica* parece aumentar hacia las últimas décadas.

Figura 1. Razón Mo:Al y porcentaje de sílica amorfa mostrando el patrón de enriquecimiento orgánico ocurrido en los últimos 200 años para el testigo B0406-06.



#### - Análisis de proxies sedimentarios en testigos de sedimento marino. F. Velazco, J. Solís.

Con la finalidad de analizar y complementar información sobre proxies sedimentarios de aporte continental (minerales terrígenos) de proxies de productividad en testigos de sedimento marino a nivel de láminas (testigo B0405-06-B), se procesan 37 muestras de láminas para determinación en las fracciones gruesa y fina, con fines de determinar cambios recientes en el margen continental.

En conjunto con la cooperación internacional (IRD) se aperturó un testigo colectado frente a pisco durante el Crucero CRIO 1404, el cual será destinado para determinar cambios recientes de los diferentes proxies contemplados en este objetivo específico para los próximos años.

#### - Determinación de cambios recientes en los modos de transporte (Pisco, Perú) y en la productividad a partir de proxies geoquímicos en el margen continental y Actividad 8 Determinación de tendencias en las condiciones redox y acidificación a partir de foraminíferos bentónicos y metales traza. F. Velazco, J. Solís.

En relación a la determinación de cambios recientes en los modos de transporte en el margen continental de Pisco, Perú (250 años) y la determinación de cambios recientes en la productividad a partir de proxies geoquímicos en el margen continental, se presentó en el CONCIMAR 2014 el análisis de información e interpretación del testigo B0405-06 (Pisco), realizados entre el I y II trimestre, sobre una serie con información de indicadores indirectos de aporte de material lítico (transportados por viento y aporte fluvial), oxígeno de fondo y de productividad para los últimos 250 años a una escala interanual y con una asignación preliminar de edades a nivel de laminaciones; que comprende un periodo de 200 años. Para los últimos 50 años, las variabilidades de los contenidos de proxies de condiciones redox, son consistentes con los principales eventos de ventilación y anoxia ocurridos en esos periodos de tiempo. En caso de los proxies de aporte continental muestran una alta variabilidad que es necesario compararla con mediciones (datos instrumentales) del aporte fluvial y de los vientos ocurridos en este periodo de tiempo a fin de relacionar estos resultados con la contribución de las fuentes de aporte (comparación y calibraciones) y establecer sus relaciones.

Como parte del avance en la interpretación de resultados para los informes parciales de estas actividades, también se continuaron actividades del Convenio INGEMMET-IMARPE, principalmente en el intercambio de muestras e información sobre aporte eólico al océano.

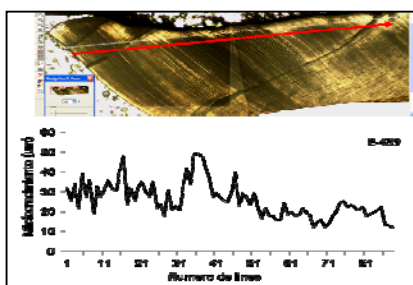
#### 3. Instalar y monitorear arreglo automático de trampas de sedimentos y sensores oceanográficos para calibrar proxies: vientos, productividad. F. Velazco, J. Solís.

Durante el presente trimestre entre el 11 al 14 del mes de junio se realizó una operación de mar del Obj. Cambio Climático frente a Lagunillas (Paracas-Pisco), para la búsqueda de trampas de sedimentos instaladas durante el crucero CRIO (a fines del mes de abril), por razones de disponibilidad de dinero y personal se retrasó unos días). Se obtuvo muestras representativas de aporte continental y productividad marina, así como de los efectos de transporte por las corrientes marinas y condiciones oceano-climáticas durante el periodo de su permanencia colectando material particulado.

#### - Influencia de los cambios espaciales y temporales de la salinidad en los ritmos de microcrecimiento de las conchas de *Anadara tuberculosa* en el Manglar de Tumbes. J.C.E. Fernández, R. Castro.

Se realizaron avances en el desarrollo de metodologías y protocolo de preparación de secciones pulidas y láminas delgadas de secciones de valvas, así como en la captura, composición y análisis de imágenes microscópicas que hacen posible la lectura de las líneas de microcrecimiento de alta resolución temporal presentes en *Anadara tuberculosa*. Se determinó el corte óptimo en la costilla número 11 contando desde la parte inferior de la concha y se realizaron capturas de imágenes microscópicas con luz transmitida para la observación y conteo de líneas de crecimiento y con fluorescencia para la visualización de las marcas de calceína como puntos de referencia.

Con el software de análisis de imágenes Visilog se ha empezado con el conteo de las líneas de crecimiento, con la medición de los microincrementos, con la correlación del número de líneas por día y las tasas de crecimiento (en base al número de días del periodo entre el momento del marcaje químico de los organismos en el campo con el fluorocromo calceína, hasta el momento de su sacrificio).



Así por ejemplo en el E439, se registraron 176 líneas simples y 88 líneas dobles en un periodo de 102 días, lo cual resulta en 1,73 líneas simples y 0,86 líneas dobles por día. Asimismo se observa como varía la velocidad de crecimiento en micras en relación al número de días, con una tendencia decreciente hacia la zona del marcaje químico probablemente por el (estrés de manipulación) y se observan ciclos de oscilación probablemente correspondientes al ciclo de mareas.

Figura 2. Imagen microscópica (100x) de las líneas de crecimiento de *Anadara tuberculosa* y su respectiva curva de microincrementos.

**- Estudio de la Asociación Faunística en el Conchal Antrópico Las Aguillas, Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes.** J.C.E. Fernández.

El objetivo de la presente investigación es el estudio de la asociación faunística de moluscos para obtener información biológica y ambiental del pasado reciente y ancestral del manglar de Tumbes y de sus recursos. Se evaluaron muestras de valvas de moluscos colectadas en el conchal antrópico "Las Aguillas" en el Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes, dicho conchal es un sitio arqueológico prehispánico asociado con el material cerámico del estilo Garbanzal, identificado en Tumbes, perteneciente al periodo Intermedio Temprano hasta el Intermedio Tardío (350 a. C a 1150 d. C). Las muestras fueron colectadas mediante recolección en la superficie del conchal (R) y mediante excavaciones en un extremo del conchal y en 2 niveles de profundidad aproximada entre 0 - 25 cm (M1) y entre 1,50 - 1,75 cm (M2) (Fig.3).

Figura 3. Lugares de muestreo (M1 y M2) de las valvas del conchal arqueológico "Las Aguillas" en el Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes.

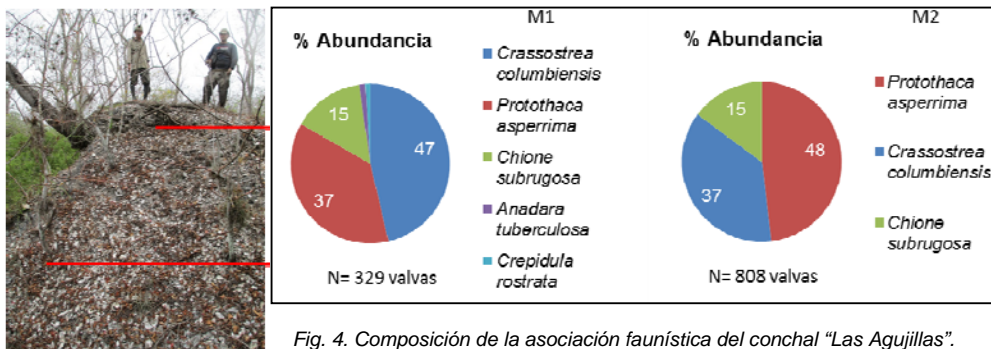


Fig. 4. Composición de la asociación faunística del conchal "Las Aguillas".

La asociación faunística del conchal presenta valvas de *Anadara tuberculosa*, *Anadara grandis*, *Protothaca asperrima*; *Chione subrugosa*, *Crassostrea columbiensis*, *Crepidula sp.*, *Petricola sp.*, *Semimitilus algeus*, *Rhinocoryne humboldti*, *Mitrella sp.* y *Natica sp.* Se observa la dominancia de *Protothaca asperrima* y *Crassostrea columbiensis* con rangos de porcentajes de abundancia de alrededor del 40 al 50 % y su alternancia en los niveles M1 y M2 (Fig. 4).

Es destacable que las tallas (longitud valvar) de *Anadara tuberculosa* fluctuaron en el rango de 55 a 80 mm, por encima de la actual talla mínima de captura (45 mm) y en *Crassostrea columbiensis* entre 9 hasta 247 mm.

La oferta de registros calcáreos y su potencialidad paleoecológica en diversos sitios de la costa norte (desde Tumbes a Piura) y en diversas ventanas de tiempo (desde el Holoceno hasta la actualidad) es una valiosa oportunidad para diversos estudios del pasado del manglar y sus recursos y de su variabilidad. El presente estudio se desarrolló en el marco del "Proyecto Impacto de la Variabilidad y Cambio Climático en el Ecosistema de Manglares de Tumbes"

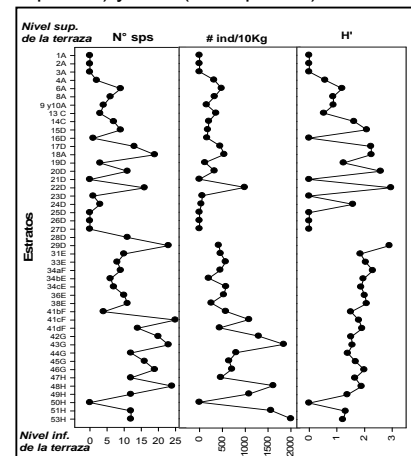
**- Caracterización de la malacofauna de la terraza marina Pampa del Palo como indicador de las variaciones ambientales costeras del Área de Ilo en el último interglaciario (~125 000 años bp).** J.C.E. Fernández, K. Córdova.

La distribución de los parámetros biológicos, en la columna estratigráfica, muestra respecto al número de especies encontrados (moluscos, crustáceos y otros), que estos varían desde 0 (ausencia de especies en la muestra) hasta 24 especies en el estrato 41cF (Figura 1). Se observa ausencia de especies en 8 estratos, los cuales se caracterizan por poseer una matriz de arena, dicha ausencia de especies puede estar relacionada al muestreo ya que se tomó una sola muestra por estrato y en un solo punto de muestreo, pero también puede deberse al modo de deposición, las corrientes pueden haber favorecido la deposición de conchas en un tiempo, pero en otro la dinámica puede haber favorecido la deposición de arena. Por la extensión de la terraza es posible que se encuentren algunas especies en otras posiciones o puntos de muestreo, no se descarta esa posibilidad. Se observa mayor número de especies en los estratos más bajos de la terraza (mayor antigüedad), a partir del estrato 28 se observa más de 5 especies en cada estrato. Los estratos con mayor número de especies son 41cF (24 especies), 48H (24 especies), 29D (23 especies) y 43G (23 especies).

Figura 5. Distribución vertical del N° de especies, de la abundancia (ind/10Kg) y de la diversidad Shannon-Wiener en una columna de la terraza marina Pampa del Palo, Ilo.

Respecto a la abundancia se observa que se incrementa hacia el nivel inferior de la columna estratigráfica. El estrato 28D no presenta datos, pues se trata de un estrato complejo el cual estuvo compuesto por varios substratos donde fue difícil de calcular la abundancia de especies por la compactación del estrato y otros factores físicos. Los estratos con mayor densidad fueron 53H, 43G, 48H y 51H. (Fig. 5)

Se observa una gran variación de la diversidad en la parte superior de la terraza, pero a partir del estrato 29E la diversidad disminuye gradualmente hasta el final de la terraza. La diversidad de Shannon alcanza un valor máximo de 2.95 bits/ind en el estrato 22E, seguida por los estratos 29D y 20D (Fig. 9). Es importante mencionar que estos índices univariados comunitarios fueron calculados a partir de datos obtenidos de ensambles de especies, las



cuales no representan una comunidad biológica, sino asociaciones agrupadas espacialmente por procesos ocurridos post mortem, pre y post enterramiento.

El número de individuos fue calculado contando las valvas de una misma especie, ya que las muestras obtenidas casi en su totalidad presentan valvas desarticuladas, es decir, no estaban unidas por la charnela. Se ha considerado el supuesto de que cada valva representa un individuo diferente. La abundancia esta expresada en ind/10Kg, dado que los conteos de valvas se realizó en función al peso de la muestra, el cual fue diferente en cada estrato y extrapolado en base al número de individuos por cada 10Kg. El presente estudio se enmarca dentro de la cooperación con la Universidad de Montpellier (Dr. Mathieu Carré).

**- Determinación de variaciones seculares a mileniales en las biomásas de los principales peces pelágicos y la merluza.** F. Velazco, J.C.E. Fernández, F. Campusano.

Se continúa la integración de información diversa para el informe sobre las series de proxies paleoecológicas y paleoclimáticas que se realizan en el marco de este objetivo específico con apoyo de la cooperación internacional (IRD). Las reconstrucciones paleoecológicas y paleoclimáticas que se realizan sinérgicamente entre este Obj. Específico con los proyectos entre IRD y el IMARPE, presentaron ponencias científicas conjuntas en el CONCIMAR 2014 realizado del 24 al 28 de junio, en el cual se ha mostrado los avances de estas reconstrucciones de poblaciones de peces en los últimos 25,000 años y a diferentes escalas temporales (desde milenial a multidecadal).

**4. Realizar análisis de vulnerabilidad y riesgo ecológico en relación al cambio climático en ecosistemas marino costeros.**

Con el fin de contar con una línea base para análisis de vulnerabilidad, entre los días 05-09 de abril 2014, se realizó la evaluación de un área comprendida entre Isla Don Martín frente a Végueta (norte de Huacho) e Isla Mazorca frente a playa Grande (sur de Huacho), hasta una distancia promedio de 10 millas náuticas de la costa.

Se observó una distribución térmica bastante homogénea entre Punta Végueta hasta Humedal Paraíso. Entre Pta. San Juan y Pta. Salinas se observó una ligera disminución, y al sur de ésta, se encontraron los registros más altos (Isla Mazorca, Isla Brava, Islote Caquitina e Islote Tambillo). Por otro lado, la concentración de oxígeno disuelto superficial registró valores comprendidos entre 3.5 - 4 ml.L<sup>-1</sup> en toda el área de muestreo, y solamente un núcleo máximo se pudo observar entre Huacho y Playa Chica, en las estaciones más alejadas de la costa.

**5. Adaptación al cambio climático del sector pesquero y del ecosistema marino-costero de Perú.** D. Gutiérrez, J. Tam, M. Salazar, A. Chamorro.

Se participó en el Taller de Arranque de la Cooperación Técnica no reembolsable del Proyecto: "Adaptación al cambio climático del sector pesquero y del ecosistema marino-costero del Perú" organizada por el BID. Se está participando en la elaboración de la planificación de la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático del Sector Pesquero, coordinado por PRODUCE. Paralelamente, se participó en reuniones del grupo Océanos de la COP20, coordinado por MINAM, y se está coordinando con Profonampe la reformulación del Proyecto a ser presentado al Fondo de Adaptación.

**EVALUACION**

27 millones de habitantes del Perú beneficiados con los conocimientos sobre impacto de los cambios climáticos en los ecosistemas marinos frente al Perú.

**PRODUCTOS**

- Interpretar información cartográfica morfo-sedimentaria del margen continental para reconstrucción de condiciones paleoceanográficas.

- Presentaciones en CONCIMAR:

+ Chamorro, A., F. Colas, V. Oerder, V. Echevin, J. Tam, C. Quispe. Estudio de los efectos de El Niño 1997-1998 sobre las condiciones atmosféricas frente a la costa del Perú usando el modelo WRF.

+ Velazco, F., S. Caquineau, A. Sifeddine, D. Gutiérrez, H. Boucher, L. Ortlieb, W., Carhuapoma y F. Briceño. 2014. Variabilidad interanual del aporte continente-oceano y de las condiciones de paleoxigenación del fondo marino en el margen continental frente a Pisco durante los últimos 250 años. IV CONCIMAR. Lima.

+ Chacón, E., F. Velazco., Y. Tremblay y D. Gutiérrez. 2014. Predicción de ambientes de deposición sedimentaria en base a las características batimétricas, morfológicas y sedimentarias en el Margen Continental Peruano mediante modelos de estadística espacial. IV CONCIMAR. Lima.

+ Salvatelli, R., et al. 2014. Restos de peces en sedimentos laminados mar afuera del Perú Central y reconstrucciones paleo-climáticas en los últimos 25,000 años. IV CONCIMAR. Lima.

+ Campusano, F. et al., 2014. Variabilidad milenial de las poblaciones de peces inferidas a partir de escamas y restos óseos en sedimentos laminados frente a Chimbote, desde la última deglaciación al inicio del Holoceno. IV CONCIMAR. Lima.

+ Briceño, F., A. Sifeddine, S. Caquineau, S., F. Velazco, D. Gutierrez, R. Salvatecci, C. Almeida, J. Cardich, K. Katahashi, J. Rutllant. 2014. Registros de deposición eólica y fluvial en la Plataforma Continental central del Perú durante el último milenio. Implicaciones paleoambientales. IV CONCIMAR. Lima.

+ Gutiérrez, D. 2014. Variación multidecadal de las condiciones óxido-reductoras en el bentos y acoplamiento bento-pelágico en el margen continental Peruano desde el siglo XIX. IV CONCIMAR. Lima.

+ Sócola, M. 2014. Biozonas de diatomeas en sedimentos laminados frente a Pisco, Perú durante los últimos 500 años. IV CONCIMAR. Lima.

+ Igarza, M., et al.,. 2014. Preservation processes of sedimentary organic matter off Central Peru (12°S-14°S) inferred by molecular geochemistry. IV CONCIMAR. Lima.

- Tesis desarrolladas en el marco del Obj. Específico y Cooperación Internacional (IRD):

Chacón, E. 2014. Predicción de ambientes de deposición sedimentaria en base a las características batimétricas, morfológicas y sedimentarias en el Margen Continental Peruano mediante modelos de estadística espacial. Tesis Ing. Estadístico. Facultad de Ingeniería Estadística. Universidad Nacional de Ingeniería. 122 P. Lima.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
<b>Oceanografía pesquera: implementando el enfoque ecosistémico para las pesquerías usando análisis y modelado</b>	<b>27</b>	<b>53 %</b>

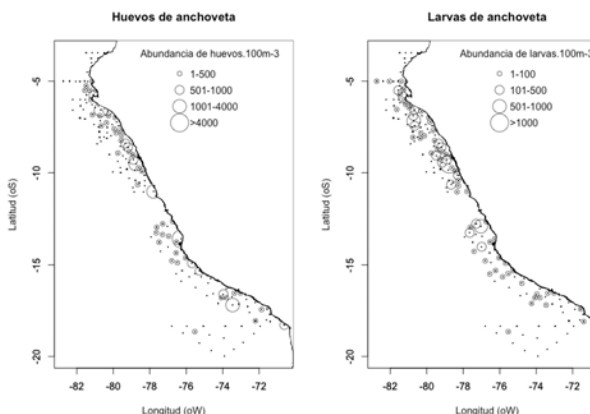
Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
1. Analizar la variabilidad espacio temporal de los datos de huevos y larvas.	Informe	400 muestras 1 informes	165 muestra - informes	41
2. Elaborar el protocolo de extracción, fijación y lectura de otolitos	Documento	1	1	20
3. Cuantificar los anillos diarios de crecimiento en larvas de anchoveta para estudiar el crecimiento larval	Larvas	380	350	92
4. Determinar el contenido estomacal en larvas de anchoveta.	Análisis de Intestinos	150	43	29
5. Relacionar las variables oceanográficas con la distribución de larvas de caballa.	Publicación	1	1	70
6. Analizar y modelar indicadores ecosistémicos ambientales, biológico-pesqueros y socioeconómicos.	Informe	1	1	70
Informe de resultados trimestrales, 1 sem y anual	Informe	6	3	50

## RESULTADOS PRINCIPALES

### 1. Analizar la variabilidad espacio temporal de los datos de huevos y larvas de recursos pesqueros.

Se determinó que el desove de la anchoveta estuvo desde Paita hasta Ilo. Los huevos tuvieron una distribución costera, principalmente dentro de las 30 mn de la costa, asociado dentro de la plataforma, con las mayores densidades dentro de las 10 mn de la costa. Los niveles de abundancia estuvieron en un rango entre 3 y 6 120 huevos/m<sup>2</sup>. Las larvas mostraron una mayor dispersión pero con una distribución similar que la de los huevos, Los niveles de abundancia estuvieron entre 3 y 1 584 larvas/m<sup>2</sup> (Figura 1).

Figura 1. Distribución y abundancia de huevos y larvas de anchoveta en el verano 2014.



### 3. Cuantificar los anillos diarios de crecimiento en larvas de anchoveta para estudiar el crecimiento larval.

Para los estudios de crecimiento larval se ha realizado la extracción y fijación de 350 pares de otolitos provenientes de larvas que fueron colectadas en el crucero de invierno del año pasado (1308-09). Se hicieron mediciones de longitud en cada larva.

### 4. Determinar el contenido estomacal en larvas de anchoveta

Se analizaron 43 larvas del crucero de invierno del año pasado, todas colectadas de noche, encontrándose 3 de ellas con la cavidad bucal cerrada, indicando aún una boca no funcional. Las otras larvas presentaron los tractos digestivos (intestino) completamente vacíos. Los intestinos vacíos no es inusual para esta genero, ya que parece ser que existe un alto porcentaje con estómagos vacíos (Tabla 1).

Est./Cala	Latitud	Longitud	Nº ejemplares	Long (mm)	Intestino	Observaciones
C-34	16°9,43'	74°28,80'	7	2,0 - 6,4	Vacío	
C-114	15°96'	78°33,6'	10	5,1 - 9,7	Vacío	2 larvas sin tracto digestivo
C -134	12°8,34'	78°17,28'	9	2,5 - 4,7	Vacío	
C - 137	12°015'	78°34'	8	2,8 - 7,5	Vacío	1 larva sin tracto digestivo
C - 255	9°27,36'	79°9,3'	9	5,2 - 9,0	Vacío	

Tabla 1. Análisis del tracto digestivo de larvas de anchoveta Cr. Pelágicos 1308-09

## 5. Relacionar las variables oceanográficas con la distribución de huevos y larvas de caballa

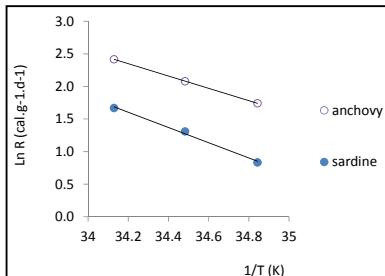
Se continúa analizando los datos sobre la abundancia y distribución de huevos y larvas de caballa. Se ha determinado además de las tendencias presentadas en el trimestre anterior, que también hay variaciones relacionadas con la variabilidad a una escala interanual asociada con el ciclo ENOS. Así durante periodos cálidos como El Niño 73 y El Niño 97/98 se observan pulsos importantes de alta densidad asociados con el acercamiento o presencia de las Aguas Subtropicales Superficiales que generaron procesos intensos de mezcla dentro de la zona costera, favorable para los primeros estadios de vida de la caballa.

## 6. Analizar y modelar indicadores ecosistémicos ambientales, biológico-pesqueros y socioeconómicos.

Dentro de esta componente se ha considerado implementar un modelo de balance energético dinámico (BED) para los diferentes estadios de la anchoveta y la sardina, con el fin de evaluar el potencial de crecimiento y el potencial reproductivo, frente a cambios de los factores ambientales (alimento y temperatura). Uno de los parámetros más importantes para la implementación del DEB es la temperatura de Arrhenius ( $T_A$ ) la cual permite transformar los parámetros termo-dependientes desde la temperatura de referencia hacia la temperatura deseada, mediante la siguiente función:

$$\dot{k}(T) = \dot{k}_1 \exp\left(\frac{T_A}{T_1} - \frac{T_A}{T}\right)$$

Donde:  $k(T)$  es la tasa fisiológica a la temperatura deseada,  $k_1$  es la tasa fisiológica a la temperatura de referencia,  $T_1$  es la temperatura de referencia y  $T$  es la temperatura deseada. Utilizando datos de tasas de respiración a diferentes longitudes



(Villavicencio y Muck 1983), se estimó en promedio una  $T_A$  de 9008 °K para la anchoveta y 11890 °K para la sardina (Fig. 2).

Figura 2. Diagrama de Arrhenius para el metabolismo estándar de la anchoveta y sardina (15 cm longitud).

## EVALUACION

Estudios que permitan conocer los factores claves que afectan los patrones de distribución, abundancia y supervivencia de huevos y larvas de los recursos pesqueros, con énfasis en anchoveta.

## PRODUCTOS

Presentación de resúmenes (03) para el III Congreso de Ciencias del mar en el Perú.



## PROGRAMA IV: INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO COMPETITIVO DE LAS ACTIVIDADES ACUICOLAS

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Fortalecimiento del banco de Germoplasma de organismos acuáticos	29	46 %

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim. (%)
1. Realizar ensayos para determinar ciclos de vida.	N° especies descritas fisiologicamente	4	2	50
2. Empleo de Kit's , claves taxonomicas y distintas técnicas de microscopia	N° Identificación taxonomica de especies	20	8	40
3. Aislamiento, obtención de cepas y elaboración de fichas técnicas de las especies estudiadas con inf. taxonomica	Nuevas especies al catalogo	20	18	90
4. Empleo de distintas técnicas de conservación y reactivación	N° cepas bacterianas conservadas y reactivadas	20	-	0
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	Informes	6	3	50

### RESULTADOS PRINCIPALES

#### 1. Estudio de la fisiología de las cepas del Banco de Germoplasma:

En este periodo se trabajó con la especie de *Simocephalus vetulus*

La reproducción de *S. Vetulus* fue evaluada a partir del número total de neonatos y número total de puestas.

Figura 1: Cantidad de camadas por hembra se *S. vetulus*

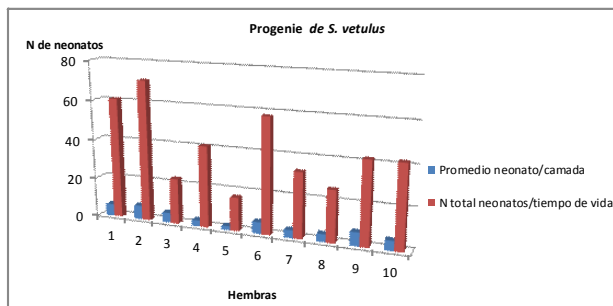
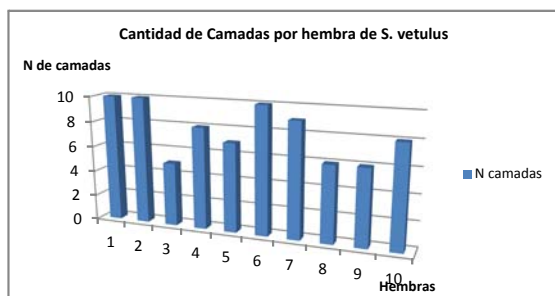


Figura 2: Progenie por hembra de *S. vetulus*.

#### Longevidad y Período de maduración (PM)

La mayoría de los individuos alcanzaron la maduración sexual reflejada con la puesta de crías a los 14 días y un promedio de longevidad de promedio de 57 días.

#### Discusión:

En las pruebas realizadas las camadas se iniciaron a los 14avo día de cultivo con iluminación continua, mientras que Juárez & Villagra, (2007) indican que esta especie alcanza la madurez sexual alrededor de los 9 días con fotoperiodo (12:12 h luz/oscuridad) lo cual demostraría que es necesario fotoperiodos a los cultivos para lograr una mayor productividad.

#### 2. Identificación taxonómica de las especies del banco de germoplasma

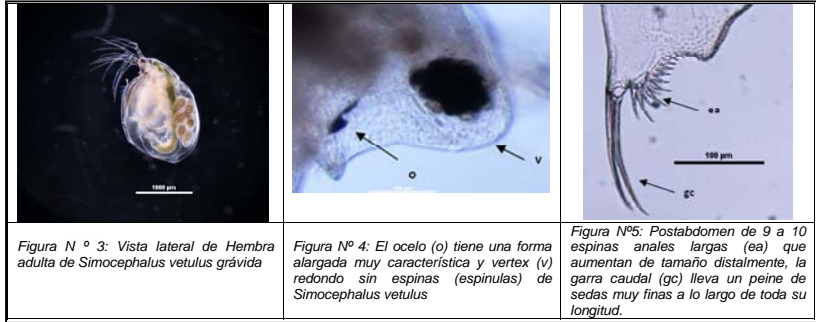
##### Zooplankton

La clasificación taxonómica se basó en las características planteadas por Meneses (1997) Echaniz, S.A.y A.M. Vignatti(1996)

*Simocephalus vetulus* (O.F.Muller, 1776) Figura N° 3 pertenece a la Familia Daphniidae, genero *Simocephalus* y especie *vetulus* . Esta especie presenta una longitud total promedio de 1962um; ancho de cabeza de 289um, Coloración rojiza, Margen dorsal de cuerpo arqueado, ventral curvo, con setas plumosas, el posterior presenta pequeñas espinas, siendo estas más pronunciadas y densas sobre una pequeña prominencia(sin espina dura); algo redondeado. rostrum corto, ojos compuestos grandes; ocelo alargado (Figura N° 4); anténulas cortas, Cabeza con vertex redondeado (Figura

Nº 3).. Postabdomen grueso, pectinado en su parte media; margen preanal con pequeños grupos de espinas; garra caudal gruesa y largas con dientes de garra post abdominal de longitud similar (Figura Nº 5), con setas laterales finas.

En el laboratorio esta especie prolifera rápidamente. Las hembras partenogenéticas observadas presentaron de 1 a 11 huevos (Figura Nº3), y las fecundadas solo 1 ephibium de forma invertida subtriangular. Nadan muy poco y casi siempre se adhieren a una superficie.



### 3. Inclusión de nuevas especies al catálogo.

#### Microalgas:

- *Chlorella* sp.. código de cepa: IMP-BG-088
- *Scenedesmus acutiformes* Código de cepa: IMP-BG-089
- *Chlorella* sp. Código de cepa: IMP-BG-090
- *Chlorococcum* sp. Código de cepa: IMP-BG-091
- *Chlorella* sp. Código de cepa: IMP-BG-092
- *Desmodesmus quadricauda* (Turin) Código de cepa: IMP-BG-093
- *Haematococcus pluviales* Código de cepa: IMP-BG-094

#### Zooplankton :

- *Brachionus* sp. Código de cepa: IMP-BG-Z019

#### Bacterias:

- *Escherichia coli* Código de cepa: IMP-BG-B001
- *Citrobacter freundii* Código de cepa: IMP-BG-B008
- *Kluyvera* sp Código de cepa: IMP-BG-B011
- *Shewanella putrefaciens* Código de cepa: IMP-BG-B013
- *Serratia odorifera* Código de cepa: IMP-BG-B013

### 4. Cepas bacterianas conservadas y reactivadas

Se realizó la revisión de los protocolos para conservar las cepas bacterianas por congelación, empleando el glicerol como agente crioprotector

## 02. APOYO Y COORDINACIÓN CIENTÍFICA

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Edición y publicación científica	30	72 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Acumulado 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim. (%)
Edición de documentos científicos correspondientes al 2014	Anuario 2013	1	1	80
	Boletín	2	1	50
	Informe	4	1	30
	Libro "oro"	1	1	20
Edición, impresión y publicación de documentos científicos 2012-2013	Anuario 2011.	1	1	100
	Anuario 2012	1	1	90
	Inf. Vol.39(1-2)	1	1	100
	Inf. Vol.39(3-4)	1	1	100
	Inf. Vol.40(1-2)	1	1	100
	Inf. Vol.40(3-4)	1	1	100
	Boletín Vol 27 (1-2)	1	1	100
	Boletín Vol 28 (1-2)	1	1	100

### RESULTADOS PRINCIPALES:

- ANUARIO 2011.- Publicación anual que no pudo ser editada en el 2012, se ha publicado, tanto en físico como en la web institucional.
- ANUARIO 2012.- La revisión de este Anuario se encuentra al 100% y su diagramación es del 90%: Se estima su publicación para el 2do. trimestre del 2014.
- Volúmenes de la serie Boletín fueron terminados de imprimir y difundidos en el primer trimestre.
- Volúmenes de la serie Informe ya han sido impresos y difundidos, tanto en físico como en la web institucional (A texto completo en el Repositorio Digital)
- Se ha concluido la revisión de los resúmenes correspondientes al Anuario Científico Tecnológico IMARPE 2013. La diagramación se encuentra en un avance al 30%.
- Se adquirió en el mes de junio una computadora de mayor rendimiento con monitor de 26" y la licencia de un paquete de programas (software) de edición de documentos, que permitirá acelerar los trabajos de diagramación de los artículos científicos a publicar en adelante.
- \*Se apoya en las coordinaciones para la edición del Libro de Oro del IMARPE, a cargo de un editor externo.

### EVALUACIÓN

Se está logrando terminar oportunamente con los trabajos programados como meta anual. Se suben los documentos a la web del IMARPE y se publican en el Repositorio Digital Institucional.

### PRODUCTOS:

- Se imprimió y difundió en la web institucional y en físico, el Anuario 2011.
- Se imprimió y difundió en la web institucional y en físico los artículos científicos de la serie INFORME. Vol 39 (1-2); Informe Vol 39 (3-4) del año 2012; Informe Vol 40 (1-2) del 2012; Informe Vol 40 (3-4) del 2013.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Biblioteca y Archivo Central	31	47 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance al 2º Trim	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Organización, automatización, clasificación, catalogación, mantenimiento del material bibliográfico y control de calidad de las bases de datos en el sistema integrado PMB y ASFA. Inventario del material bibliográfico duplicado y desactualizado.	Catalogación/ Ingreso	3000	573	56
	Ejemplares	20000	12290	

En la Página WEB: Actualización y mantenimiento del catálogo Bibliográfico en línea (Libros y Revistas), Resúmenes de tesis, de las publicaciones del IMARPE y la alerta bibliográfica mensual.	Página Web	15	5	37
	Alerta	12	5	
Repositorio Digital: Diseño, mantenimiento, ingreso de metadatos y escaneo de las tesis y publicaciones del IMARPE a texto completo.	Scaneo /pag.	500	260	45
	Items	250	80	
Servicio de información a usuarios internos y externos de IMARPE (base de datos, email, ventas de láminas y publicaciones que edita el IMARPE, fotocopiado y escaneo)	N° usuarios	400	195	58
	N° Reposorio	20000	11534	
Capacitación para el personal de la Biblioteca (*)	Eventos	6	-	0
Biblioteca Nacional (deposito legal)	Certificados	10	8	80
Difusión y distribución de las publicaciones científicas del IMARPE a nivel institucional, nacional e internacional (canje y Donaciones) (**)	N° Ejemplares	2500	2250	90
Informe de resultados trimestral, Semestral, anual y ejecutivo	Informe	6	3	50

(\*) Supeditada al presupuesto

Avance: 52 %

(\*\*) supeditada a la edición de publicaciones científicas

Metas previstas según objetivo específico	indicador	meta anual (*)	avance 2° trim.	grado de avance al 2° trim (%)
<b>ARCHIVO:</b> Formular el plan anual de trabajo institucional de archivo 2014 y elaboración del informe de evaluación del plan anual del trabajo del archivo central 2013	informe	2	2	100
Transferencia de documentos – archivos de gestión – archivo central	metro lineal	100	51	51
Capacitación del personal de archivo (cursos dictados en la escuela nacional de archiveros) (***)	cursos	3	1	33
Proceso de organización: de las series documentales que conforman el acervo documental institucional.	metro lineales	300	97	33
Servicios archivísticos (atención de documentos solicitados)	pieza documental	1000	121	12
Conservación preventiva de los documentos existentes	metro lineal conservado	200	15	8
Elaboración y presentar informes (poi - pti) trimestral y anual	informes	06	3	50

(\*\*2) Supeditada al presupuesto

Avance: 41 %

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### + BIBLIOTECA

- En el Repositorio digital de IMARPE se ha implementado la sección NORMAS IMARPE donde se ha incluido las directivas internas de la institución, así mismo se continúa con el ingreso de información de las últimas publicaciones a texto completo y las tesis que tienen autorización para su publicación y difusión.
- Se ha recibido por donación y canje 40 publicaciones entre revistas, libros y tesis, los cuales han sido catalogados, clasificados e ingresados a las bases de datos de la Biblioteca: PMB para publicaciones periódicas, libros y tesis, para ser inmediatamente puestos a disposición de la comunidad científica y público en general.
- Se ingresado a la base de Datos ASFA 58 artículos científicos de las publicaciones del IMARPE y de otras instituciones.
- Se continúa con la elaboración mensual de las alertas bibliográficas, donde se difunde los materiales bibliográficos ingresados en la Biblioteca desde abril a junio 2014.
- El catálogo bibliográfico en línea de libros y revistas se encuentra en la página web, y está al servicio del público en general desde la página web institucional.
- En el presente trimestre de ha realizado la distribución de los nuevos Boletines e informes IMARPE por donaciones a los investigadores del IMARPE. Así mismo se ha enviado al Laboratorio de Camaná 911 ejemplares de publicaciones para su Biblioteca.
- El personal del IMARPE (Sede central, local de la av. Argentina y Laboratorios costeros) continúa beneficiándose con las bases de datos comerciales SCIENCEDIRECT, SCOPUS y EBSCO, brindadas por el CONCYTEC.
- Se continúa con la implementación del sistema de gestión de Biblioteca PMB que es un gestor de bases de datos que va a permitir llevar un control de bases de datos, de los usuarios y compatible con los avances tecnológicos y que actualmente se está realizando el control de calidad de los datos migrados.
- Se viene colaborando en la búsqueda de información bibliográfica para el Libro de Oro del IMARPE.

**PRODUCTOS:**

Alertas Bibliográficas. Catálogo Bibliográfico en línea. Venta de Publicaciones, Láminas Científicas y Fotocopias. Repositorio Digital IMARPE

**+ ARCHIVO**

- La transferencia de documentos se está realizando, según cronograma planteado (marzo a julio).
- Se está realizando el cambio, modificación, traslado y reubicación interna de la documentación en el Archivo Central.
- Las acciones de conservación preventiva y preservación de documentos mantienen la integridad física del soporte y del texto de los documentos de cada archivo de gestión.
- Se está atendiendo satisfactoriamente las solicitudes de servicios del Archivo Central (mediante la búsqueda, préstamo, reproducción y asesoramiento a los Archivos Periféricos y Secretariales), con autorización del Área Funcional del Centro de Documentación.

**EVALUACION DE IMPACTO**

Administrar el Archivo Central – IMARPE de acuerdo a las normas, principios y procedimientos archivísticos, orientados a lograr una eficiente organización, conservación y funcionamiento del Archivo

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
<b>Coordinación de los Técnicos Científicos de Investigación (TCI)</b>	<b>32</b>	<b>54 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim	Grado de Avance 2º Trim (%)
Selección, embarques de Técnicos Científicos de Investigación en la pesca de atún, jurel y caballa, en embarcaciones comerciales de bandera extranjera y nacional.	Nº de embarques	50	35	70
Manejo de gestión administrativa, financiera y logística para los Técnicos Científicos de Investigación.	Nº de Acciones	100	77	77
Gestión administrativa en los pagos de los TCI de la merluza en Paita y Programa de Bitácoras de Pesca	Nº de Acciones	350	350	100
Curso de Capacitación Técnicos Científicos de Investigación.	Nº de Cursos	2	-	0
Remisión de Informes de Campo a la Dirección Nacional de Extracción del Ministerio de la Producción de los TCI que estuvieron embarcados en la pesca de atún y jurel/caballa en el año.	Nº de Informes	50	13	26
Informe de logros trimestral, I sem y anual	Nº de Informes	6	3	50

**LOGROS PRINCIPALES**

- Se realizó el embarque de 03 TCI y 12 desembarques en la pesca de atún y 01 embarque y 01 desembarque en la pesca de jurel/caballa.
- Se remitió 12 informes de campo a la Dirección General de Extracción y Dirección General de Supervisión y Fiscalización del Ministerio de la Producción, de los TCI que estuvieron embarcados en la pesca de atún y jurel/caballa, entre enero y junio 2014.
- Se gestionó los requerimientos presupuestales, logísticos y administrativos para el embarque de los TCI, correspondiente al II trimestre 2014.
- Se realizaron coordinaciones con la Dirección de Administración para los pagos de los TCI de la sede central, TCI merluza (Paita) y Bitácoras de Pesca.

**EVALUACIÓN**

Brindar los servicios de los Técnicos Científicos de Investigación (TCI), a las empresas que lo soliciten de acuerdo a normas y procedimientos.

**PRODUCTOS**

- Informes de Campo e Informes Técnicos de los TCI
- Base de datos e información para la formulación e implementación de mejoras en las funciones, actividades y obligaciones de los TCI y empresas.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
<b>Fortalecimiento de laboratorios analíticos para la acreditación</b>	<b>33</b>	<b>29 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2 Trim.	Grado de Avance al 2º Trim(%)
Capacitación: CHARLAS / CURSO TALLER Dictar, gestionar ejecución plan de capacitación , Incrementar en un 10% el Nº de horas de personas capacitadas con respecto al 2013	(Nº personas capacitadas 2014 / Nº total personas capacitadas 2013)* 100	120	77	65
Asistir, supervisar proceso de acreditación del laboratorio de Sanidad Acuicola – Lab Tumbes, (diagnostico y procedimiento).	Nº documentos	8	2	25
Asistir, elaborar y/o actualizar sistema documentario: manual de la calidad, procedimientos técnicos y de gestión complementarios..	Nº procedimientos	8	2	25
Supervisar y asistir en elaboración y revisión de protocolos, instructivos, planes y formatos técnicos de diversas áreas funcionales.	Nº documentos	20	2	10
Otras actividades relacionadas (grupos técnicos de normalización, bioseguridad).	Nº documentos	5	1	20

## RESULTADOS PRINCIPALES

- En el Marco del Convenio INDECOPI – IMARPE, se desarrolló el taller denominado: Búsqueda, Redacción y Trámites, realizado el 31 de abril, en el Auditorio de IMARPE y en el cual asistieron 20 participantes de las diversas Direcciones Generales de Investigación del IMARPE. La capacitación estuvo a cargo de la Q.F. Lilian Cervantes profesional de la Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías de INDECOPI.

Dicho taller tuvo como objetivo contribuir a profundizar el conocimiento sobre el tema de patentes, a promover la creación de invenciones y por ende el progreso tecnológico en nuestro quehacer institucional.

- El 25 de abril a solicitud de la Dra. Carmen Yamashiro, se dictó una charla sobre sistema documentario de calidad y temas relacionados en el Taller Elaboración de Protocolos Recursos Demersales, en el que participaron personal de la sede y de las sedes regionales; así mismo se atendieron consultas sobre los avances en la formulación de sus protocolos.

- Durante la visita al Lab. Costero de Tumbes, con el fin de asistir al Laboratorio en su proceso de evaluación por parte de una consultoría para elaborar el Diagnóstico del Laboratorio de Sanidad Acuicola, se capacitó al personal en temas de sistema documentario, así como en pruebas prácticas de repetibilidad como parte del control de calidad analítico, todo ello orientado a optimizar el método analítico, su validación y posterior acreditación de los métodos biomoleculares de detección e identificación de virus de mancha blanca y cabeza amarilla.

Al respecto, se cuenta con el Informe Final Diagnóstico del Laboratorio de Sanidad Acuicola – IMARPE / SEDE TUMBES, realizado en el marco de la norma ISO-IEC 17025. Así mismo, se trabajó en forma conjunta con Ing. Mervin Guevara del Laboratorio de Sanidad Acuicola el formato denominado Informe de Ensayo a ser utilizado oficialmente por laboratorios, especialmente por Tumbes, quien viene proporcionando servicios a empresas langostineras de la zona y cuyos resultados son presentados a SANIPES, entidad que da la certificación correspondiente.

- Con respecto a la actualización del Manual de Calidad, se ha preparado a solicitud de la DEC una propuesta de la Política y Objetivos de la Calidad (Cap. 4.2 Sistema de Gestión) a fin de ser presentado en sesión de Consejo Directivo.

- Con relación a los protocolos de la DGIA, se ha concluido la revisión de dos protocolos: Determinación de ácidos grasos en microalgas y Determinación de lípidos totales en microalgas; así mismo se ha concluido la segunda revisión de 5 protocolos del AFIMC – Lab. Contaminación Marina, los cuales han sido devueltos para su atención correspondiente.

Se encuentra pendiente la revisión final de protocolos de la componente biológica (fito – zoo plancton) de la DGIOCC.

## OTRAS ACTIVIDADES

- En el marco del proyecto MINAM-UNEP/GEF-UNOPS “ Implementación del Marco Nacional de Bioseguridad en el Perú (IMNB-PERU)” se participó en dos reuniones (4 abril y 16 de junio), donde se analizaron las propuestas de Modificatoria de Ley 27104 – Ley de Prevención de riesgos derivados del uso de la Biotecnología, así como el informe de consultoría “Criterios mínimos para la evaluación del riesgo de los organismos vivos modificados en los sectores agrario, pesquero y salud”; es conveniente mencionar que sobre el tema de riesgo, se encuentra pendiente la regulación normativa por parte del sector Pesquería – PRODUCE. Las actividades han estado centralizadas en la participación en dichas reuniones y en el análisis de documentos con temas relacionados al proyecto.

En el marco del Convenio IMARPE-INDECOPI, se realizaron las coordinaciones con dicha entidad y con las Direcciones Generales para la realización del mencionado taller del 31 de abril.

- Participación en reuniones del Subcomité de Normalización de Calidad de Agua (SCTNCA) de INDECOPI, orientado a la elaboración, revisión o actualización de normas técnicas relacionadas con ensayos de calidad de aguas; dentro de los productos, se ha concluido los proyectos de Norma Técnica Peruana (PNTP) sobre Determinación de la conductividad y Determinación de Nitrógeno Amoniacal.

- Evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y temas relacionados derivados por la DGIA.

### EVALUACIÓN

El tema de elaboración, y/o revisión de protocolos viene siendo un tema prioritario, cada dirección debería tener graficados sus procesos o actividades. En ese sentido se viene asistiendo en el tema a la DGIA y DGIACC, u otras Direcciones o Areas cuando se es requerido

### PRODUCTOS

- Taller: Búsqueda, Redacción y Trámites, realizado el 31 de abril, en el Auditorio de IMARPE y en el cual asistieron 20 participantes de las diversas Direcciones Generales de Investigación del IMARPE.
- Capacitación al personal del laboratorio de Sanidad acuícola de Tumbes, en temas de sistema documentario, así como en pruebas prácticas de repetibilidad como parte del control de calidad analítico.
- Revisión de dos protocolos: Determinación de ácidos grasos en microalgas y Determinación de lípidos totales en microalgas

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Apoyo y soporte técnico de los equipos de investigación científica	34	51 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2ºTrim.	Grado de Avance al 2ºTrim. (%)
Ordenamiento y actualización de los listados actuales de los equipos científicos	Informe técnico	4	1	25
Mantenimiento básicos y reparación de los equipos científicos a solicitud de los usuarios	Grupo de equipos	5	4	80
Capacitar al personal responsable de equipos de laboratorio	Taller Capacitación	1	-	0
Apoyo en otras actividades de investigación sobre acústica	Informes	2	2	100
Informe de resultados trimestrales, Ejecutivo I sem. y anual	Informes	6	3	50

### RESULTADOS PRINCIPALES

Diseñar un plan de ordenamiento y actualización de los listados de equipos científicos. Ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos e instrumentación científica que se usan en los diversos proyectos de investigación, promover el uso de normas, protocolos y estándares. Diseñar y desarrollar nuevos métodos de equipamiento de acuerdo a las necesidades que se presentan durante los trabajos de investigación que coadyuve a incrementar la disponibilidad de los equipos científicos.

- Se ejecutó coordinaciones y trabajos en conjunto con personal técnico de los BIC de IMARPE, empresa particular como ROBINSON MARINE para inspección de ecosondas, net-sonda, sonar para mantener operativos los equipos científicos.
- Se realizó coordinaciones para diseño del plano del blíster de los transductores científicos para el BIC SNP2.
- Se realizó pruebas de conformidad al funcionamiento del sensor de profundidad ITI SIMRAD para el BIC "HUMBODT"
- Se puso operativo el ecosonda de papel JRC JFE-570S para respaldo a la falla del ecosonda del puente del BIC "OLAYA".
- Se ejecutó preparativos de los equipos de ecosondas para los cruceros de temporada manteniendo operativos con pruebas de funcionamiento y mantenimiento.
- Se realizó el apoyo técnico para poner operativo al BIC IMARPE IV y V, con el mantenimiento del net-sonda PI32 SIMRAD.
- Se informó para la adquisición de un sensor de profundidad para el BIC "OLAYA"
- Participación en la Evaluación de los Software Científicos" RD - 222-2013 como representante del comité de software científico de DGIHSA
- Se alcanzó efectuar la calibración del ecosonda científico EK60 del BIC "HUMBOLDT" para el crucero de Demersales 1405-06.

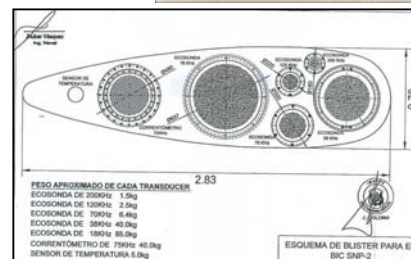


Figura : Plano del blíster proyectado para el BIC SNP-2.

## IMPACTO

Contar con equipos científicos del IMARPE, en perfecto estado de funcionamiento para el desarrollo de los diferentes trabajos científicos, mediante un mantenimiento reactivo y preventivo así como la reparación.

## PRODUCTO

- Informe de acciones de mantenimiento y reparación de equipos técnicos.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Capacitación al personal	35	55 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acumulado 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
1.Elaborar el Plan de Desarrollo de Personas (PDP).	Plan	1	1	100
2.Coordinación, Desarrollo y Supervisión de los cursos de capacitación programados para los servidores de la Sede Central y Laboratorio costero.	Nº Capacitados	465	317	68
3.Coordinar con SERVIR la metodología de evaluación a aplicarse en la entidad. Espera de publicación.	Evaluación	1	-	0
4.Coordinar la aplicación de la evaluación con las Direcciones Generales para la aplicación a todo el personal a ejecutarse a partir del II trim. Informe final nov-dic 2013. Espera de publicación.	Evaluación - Informe	1	-	0
5.Informar el resultado de la evaluación. Registro en cada legajo personal y consignarlos en el Registro Nacional del Personal del Servicio Civil- 4to Trimestre	Informe/Registro	1	-	0
6.Informe de resultados trimestral, 1º semestre y anual	Informes	4	2	50

## RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Mediante Resolución Directoral DEC N° 024- 2014 (29.01.14), se aprobó el Plan de Desarrollo de Personas (PDP), el mismo que contiene la programación de los diferentes eventos de capacitación a desarrollarse en el presente ejercicio.

3, 4 y 5. La Institución está en el proceso de autoevaluación y diagnóstico de personal, para su ingreso al régimen laboral del Estado – SERVIR.

2. Se efectuaron las siguientes capacitaciones: 270 capacitados

- Curso Taller: "Cultura Organizacional" dictado por el consultor Julio cesar Puntriano Suarez, del 04 al 10 de abril. Participantes 225.

- Curso Gestión de Detracciones del sistema Nacional de Tesorería, dictado por la escuela de Gerencia y Gestión, el 03,05 y 07 de marzo. Participantes 02.

- Curso "Sistema integral de Administración Financiera" SIAF 2014, dictado por el centro de Capacitación y Desarrollo global, del 24 al 26 de abril. Participantes 01.

- Asistencia Congreso de Ciencias del AMr – CONCYMAR 2014, desarrollado en la Universidad Cayetano Heredia, del 24 al 28 de junio. Participantes 24.

- Capacitación "Etapa preparatoria de las Contrataciones Públicas", dictado por la Universidad Continental, del 05 al 26 de junio. Participantes 18



### 03. SEDE TUMBES

OBJETIVOS	N° Meta	GRADO DE AVANCE (%)
Tumbes	03	41 %

<b>Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos</b>	<b>45 %</b>
--	-------------

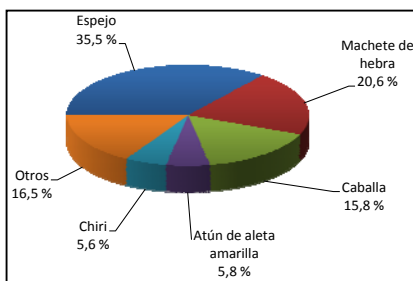
Metas previstas según Objetivo	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2° Trim.	Grado de avance al 2° Trim. (%)
1. Muestreos biométricos de los principales recursos pelágicos.	N° de muestreos	220	85	39
2. Muestreos biológicos de los principales recursos pelágicos.	N° de muestreos	66	22	33
3. Registro de datos pesqueros a bordo de las embarcaciones artesanales.	N° de embarques	44	17	39
4. Registro de información de esfuerzo de pesca, especies capturadas, zonas de pesca y artes de pesca utilizados.	Tablas/ Gráficos	4	2	50
5. Estudios de madurez gonadal e IGS de los recursos evaluados.	Tablas/ Gráficos	4	2	50
6. Variación de la estructura por tallas de los recursos evaluados.	Tablas/ Gráficos	4	2	50
7. Relación de los recursos evaluados con los parámetros físico-químicos.	Tablas/ Gráficos	4	2	50
8. Informes de resultados trimestrales, anuales, anuario general del laboratorio	Informe	6	3	50

#### RESULTADOS PRINCIPALES:

**+ Desembarques.-** Desembarcaron 1.141,5 t de recursos pelágicos (preliminar), disminuyendo 43,8 % con respecto al trimestre anterior (2.031,5 t). Se capturaron 43 especies, siendo las más desembarcadas el espejo *Selene peruviana* (405,7 t), el machete de hebra *Opisthonema* spp. (235,7 t), la caballa *Scomber japonicus* (180,9 t), el atún de aleta amarilla *Thunnus albacares* (66,5 t) y el chiri *Peprilus medius* (63,8 t) (Figura 1).

**Muestreos biométricos.-** Se realizaron 33 muestreos biométricos de 10 especies pelágicas, midiéndose 2.044 ejemplares, cuyos rangos de talla, modas y promedios se presentan en la Tabla 1. El mayor número de muestreos (n=7) y de ejemplares medidos (n=541) correspondieron a chiri y pámpano *Trachinotus paitensis*, respectivamente.

Figura 1.- Desembarque (%) de los recursos pelágicos, en la jurisdicción del IMARPE Tumbes (Segundo trimestre de 2014).



Especie	N° muestreos	N° ejemp.	Longitud (cm)					% Hembras	% < TMC
			Rango	Media	Moda	DS	Var.		
Agujilla <i>Sphyræna ensis</i>	1	53	42 - 72	56,5	59	6,8	45,9	67,9	-
Chiri lomo negro <i>Peprilus medius</i> <sup>1</sup>	7	283	14 - 27	21,4	23	2,3	5,3	-	62,2
Chiri lomo negro <i>Peprilus snyderi</i>	5	160	13 - 37	27,1	28	3,8	14,5	82,4	-
Espejo <i>Selene peruviana</i>	5	312	12 - 26	20,1	21	2,0	4,2	61,0	-
Machete de hebra <i>Opisthonema</i> spp. <sup>1</sup>	4	170	14 - 31	20,6	18	4,2	17,9	-	82,4
Pámpano <i>Trachinotus paitensis</i> <sup>1</sup>	5	541	21 - 47	28,2	28	3,1	9,7	43,6	99,1
Periche <i>Diapterus peruvianus</i>	1	25	19 - 27	22,5	22	2,2	4,8	-	-
Pez hojita <i>Chloroscombrus orqueta</i>	2	48	12 - 19	16,6	17	1,6	2,6	-	-
Sierra <i>Scomberomorus sierra</i> <sup>1</sup>	1	29	45 - 70	55,0	54	6,7	44,9	55,2	82,8
Sierrilla <i>Oligoplites saurus</i>	2	423	22 - 33	27,4	27	1,5	2,4	-	-
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>2.044</b>							

Tabla 1.- Parámetros biométricos de los recursos pelágicos, evaluados en el IMARPE Tumbes (Segundo trimestre de 2014).

**Muestreos biológicos.-** Se ejecutaron nueve muestreos biológicos de cinco especies pelágicas: uno de agujilla *Sphyræna ensis*, uno de chiri lomo negro, dos de espejo, cuatro de pámpano y uno de sierra *Scomberomorus sierra*. La proporción sexual favoreció a las hembras en agujilla (1 M: 2,1 H), chiri lomo negro (1 M: 4,7 H), espejo (1 M: 1,6 H) y sierra (1 M: 1,2 H), y favoreció a los machos en pámpano (1 M: 0,8 H) (Tabla 2). El mayor porcentaje de hembras de sierra (56,3 %) se encontró en desove (estadio VI); de agujilla (61,1 %) y chiri lomo negro (53,6 %), en madurez avanzada (estadio V); de pámpano (65,3 %), en madurez inicial (estadio III); y de espejo (76,0 %), en pre-madurez (estadio II) (Tabla 2).

**Salidas al mar.-** Se efectuaron nueve salidas al mar para el estudio de los recursos pelágicos a bordo de embarcaciones artesanales de cortina, capturándose para su desembarque 500 kg de peces (principalmente chiri lomo negro y chiri) y descartándose 20 kg de peces. Las zonas de pesca estuvieron ubicadas entre 3,8 mn frente a Puerto

Pizarro (7,3 m de profundidad) y 4,4 mn frente a Zorritos (40,3 m de profundidad). En cada lance se efectuaron muestreos biométricos de las especies pelágicas capturadas que presentaron mayor abundancia. Las mayores CPUE de las especies desembarcadas correspondieron a chiri lomo negro (38,4 kg h<sup>-1</sup>), chiri (16,6 kg h<sup>-1</sup>) y machete de hebra (6,4 kg h<sup>-1</sup>).

Tabla 2.- Estadios gonadales de los recursos pelágicos, evaluados en el IMARPE Tumbes (Segundo trimestre de 2014).

Especie	Sexo	Estadio								Total	Propor. sexual
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Agujilla	Hembras	-	-	-	16,7	61,1	22,2	-	-	36	1 M: 2,1
<i>Sphyræna ensis</i>	Machos	-	-	-	41,2	58,8	-	-	-	17	H
Chiri lomo negro	Hembras	-	-	3,6	10,7	53,6	21,4	10,7	-	28	1 M: 4,7
<i>Peprilus snyderi</i>	Machos	-	-	-	100,0	-	-	-	-	6	H
Espejo	Hembras	4,0	76,0	20,0	-	-	-	-	-	25	1 M: 1,6
<i>Selene peruviana</i>	Machos	25,0	25,0	31,3	18,8	-	-	-	-	16	H
Pámpano	Hembras	-	25,0	65,3	1,4	-	-	8,3	-	72	1 M: 0,8
<i>Trachinotus paitensis</i>	Machos	-	26,9	54,8	15,1	1,1	-	2,2	-	93	H
Sierra	Hembras	-	-	-	6,3	37,5	56,3	-	-	16	1 M: 1,2
<i>Scomberomorus sierra</i>	Machos	-	-	-	46,2	46,2	7,7	-	-	13	H

## EVALUACIÓN

Los elementos técnicos necesarios para proponer medidas de manejo pesquero que protejan los recursos de la región e incrementen los ingresos de la población se obtienen con el monitoreo continuo de la pesquería, en este caso de los recursos pelágicos, con los cuales se pueden conocer los aspectos pesqueros (desembarque, esfuerzo, CPUE, zonas y artes de pesca) y biológicos (proporción sexual, madurez gonadal, IGS, factor de condición) de las principales especies explotadas comercialmente

## PRODUCTOS

- Taller "Investigaciones en Tiburones con Fines de Conservación y Uso Sostenible: Actividades Prioritarias para la Implementación del Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de Tiburones, Rayas y Especies Afines en el Perú (PAN TIBURÓN – PERÚ)", los días 04, 05, 06 y 07 de mayo de 2014..
- Boletín Informativo Pesquero N° 9, con información estadística pesquera y de monitoreos biométricos y biológicos de los principales recursos extraídos en la región durante el 2013.
- Fichas de salidas al mar a bordo de embarcaciones cortineras para el estudio de recursos pelágicos.
- Informe Anual "Seguimiento de la pesquería pelágica en la Región Tumbes durante el 2013", en preparación.
- Boletín Informativo Pesquero N° 10, con información estadística pesquera y de monitoreos biométricos y biológicos de los principales recursos extraídos en la región durante el primer trimestre de 2014, en preparación.

<b>Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales y costeros</b>	<b>41 %</b>
--	-------------

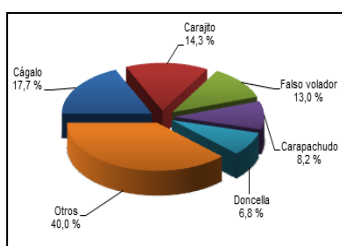
METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. (%)
1. Efectuar muestreos biométricos de las principales especies demersales y costeras.	Nº de muestreos	264	68	26
2. Realizar muestreos biológicos de las principales especies demersales y costeras.	Nº de muestreos	168	43	26
3. Toma de datos pesqueros a bordo de las embarcaciones de la pesca artesanal.	Nº de salidas	33	11	33
4. Determinar los niveles de captura y esfuerzo, especies capturadas, áreas y artes de pesca utilizada.	Tablas/ gráficos	4	2	50
5. Determinar los estadios de madurez sexual e IGS de los recursos evaluados.	Tablas/ gráficos	4	2	50
6. Determinar la estructura por tallas de los recursos evaluados.	Tablas/ gráficos	4	2	50
7. Relación de los recursos evaluados con los parámetros físico-químicos.	Tablas/ gráficos	4	2	50

## RESULTADOS PRINCIPALES:

+ **Desembarques.** 602,5 t (preliminar) de recursos demersales, disminuyendo en 34,3 % con relación al trimestre anterior. Se capturaron 78 especies, siendo las más destacables el cágaló *Paralabrax humeralis* (106,4 t), el carajito *Diplectrum conceptione* (86,4 t), el falso volador *Prionotus stephanophrys* (78,4 t), el carapachudo *Pronotogrammus multifasciatus* (49,4 t) y la doncella *Hemanthias peruanus* (40,8 t) (Figura 2).

Se ejecutaron 35 muestreos biométricos de trece especies, midiéndose 1.558 ejemplares. Cágaló y cachema registraron el mayor número de muestreos (06) y el carajito el mayor número de ejemplares medidos (296), respectivamente. En la Tabla 3 se resumen los parámetros biométricos de los ejemplares analizados.

Figura 2.- Desembarque (%) de los recursos demersales y costeros, en la jurisdicción del IMARPE Tumbes (Segundo trimestre de 2014).



Especie	N° de muestreos	N° ejemplares medidos	Longitud total (cm)				
			Rango	Media	Moda	Sx	Var
Anguila <i>Ophichthus pacifici</i>	2	97	53 - 85	69,1	68,0	7,7	59,7
Barbudo <i>Polydactylus approximans</i>	1	10	27 - 48	38,4	48,0	7,9	62,7
Bereche <i>Larimus spp</i>	1	20	16 - 23	19,6	21,0	1,9	3,7
Cachema <i>Cynoscion analis</i>	6	272	17 - 40	26,4	26,0	4,4	19,1
Cágalo <i>Paralabrax humeralis</i>	6	259	21 - 53	34,1	32,0	4,7	22,4
Carajito <i>Diplectrum conceptione</i>	3	296	13 - 21	16,8	17,0	1,3	1,7
Congrio gato <i>Lepophidium negropinna</i>	1	11	35 - 46	40,8	37,0	3,5	12,4
Congrio rosado <i>Brotula clarkae</i>	2	15	39 - 82	58,8	68,0	14,8	217,6
Doncella <i>Hemanthias peruanus</i>	2	88	24 - 36	30,5	32,0	2,9	8,6
Falso volador <i>Prionotus stephanophrys</i>	1	82	20 - 38	25,6	24,0	3,1	9,8
Merluza <i>Merluccius gayi peruanus</i>	3	113	36 - 58	45,6	45,0	4,7	22,0
Peje blanco <i>Caulolatilus affinis</i>	3	152	25 - 42	31,3	32,0	2,6	6,9
Suco <i>Paralonchurus peruanus</i>	4	143	23 - 41	29,0	28,0	3,2	10,1
Total	35	1.558					

Tabla 3.- Parámetros biométricos de los recursos demersales y costeros, evaluados en el IMARPE Tumbes (Segundo trimestre de 2014).

Se efectuaron 22 muestreos biológicos de ocho especies demersales, cuya evolución gonadal se presenta en la Tabla 2. A excepción del carajito (especie hermafrodita), de la cachema y suco en que predominaron los machos (1 M: 0,9 H y 1 M: 0,8 H), respectivamente; en las demás especies analizadas predominaron las hembras (Tabla 4). En el caso de la merluza, el predominio de las hembras fue más evidente (1 M: 11,6 H).

Tabla 4.- Evolución gonadal de los recursos demersales y costeros, evaluados en el IMARPE Tumbes (Segundo trimestre de 2014).

Especie	Sexo	Estadios (%)								Total	Propor. Sexual	
		0	I	II	III	IV	V	VI	VII			VIII
Anguila <i>Ophichthus pacifici</i>	Hembras	15,6	57,8	26,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64	1M:1,9H
	Machos	42,4	48,5	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33		
Cachema <i>Cynoscion analis</i>	Hembras	1,6	6,3	17,2	10,9	17,2	46,9	0,0	0,0	64	1M:0,9H	
	Machos	1,4	9,6	39,7	28,8	13,7	6,8	0,0	0,0	73		
Cágalo <i>Paralabrax humeralis</i>	Hembras	1,0	5,7	21,9	24,8	10,5	27,6	8,6	0,0	105	1M:1,5H	
	Machos	0,0	4,4	17,6	30,9	29,4	16,2	1,5	0,0	68		
Carajito <i>Diplectrum conceptione</i>	Hermaf.	8,8	36,8	41,2	11,8	0,7	0,7	0,0	0,0	136		
Falso volador <i>Prionotus stephanophrys</i>	Hembras	0,0	7,5	3,8	5,7	11,3	69,8	1,9	0,0	53	1M:2,7H	
	Machos	0,0	15,0	65,0	15,0	5,0	0,0	0,0	0,0	20		
Merluza <i>Merluccius gayi peruanus</i>	Hembras	1,0	32,7	51,0	6,7	6,7	1,9	0,0	0,0	104	1M:11,6H	
	Machos	0,0	0,0	22,2	22,2	55,6	0,0	0,0	0,0	9		
Peje blanco <i>Caulolatilus affinis</i>	Hembras	8,2	45,2	32,9	5,5	6,8	1,4	0,0	0,0	73	1M:1,0H	
	Machos	1,4	41,1	50,7	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	73		
Suco <i>Paralonchurus peruanus</i>	Hembras	0,0	0,0	7,5	27,5	27,5	37,5	0,0	0,0	40	1M:0,8H	
	Machos	0,0	2,0	36,7	49,0	10,2	2,0	0,0	0,0	49		

**Salidas al mar.-** Durante este trimestre se ejecutaron seis salidas al mar a bordo de embarcaciones artesanales, para los recursos demersales. En la segunda quincena de junio se ejecutarán las correspondientes prospecciones (3) de las nueve programadas.

## EVALUACIÓN

El monitoreo de los recursos demersales y costeros permite conocer los niveles de desembarque y los aspectos biológico-pesqueros de las principales especies desembarcadas en los diferentes lugares de descarga de la flota que actúa sobre ellos. Contar con información actualizada que nos permita determinar algunos parámetros que servirán de base para lograr su manejo racional y sostenible a través del tiempo. Son recursos destinados mayormente al consumo humano directo y por ende de gran importancia para el desarrollo social y económico de la Región Tumbes.

## PRODUCTOS

- Trabajo sobre "Indicadores Biológicos del ENSO en la Región Tumbes, para una exposición general en la Sede Central sobre "El fenómeno EL NIÑO".
- Informe de varamiento de un lobo marino en playa Nueva Esperanza el día lunes 06-06-2014.
- reportes semanales de desembarque de los recursos hidrobiológicos descargados en la Región Tumbes, correspondiente a los meses de enero, febrero y marzo, como apoyo para la determinación de indicadores biológicos del ENSO.
- Desembarques de merluza y datos biométricos y biológicos de las principales especies demersales y costeras de la Región Tumbes, durante los meses de abril, mayo y junio de 2014.
- Registro diario de parámetros meteorológicos (T° ambiental a la sombra, T° máxima, T° mínima, presión barométrica y precipitación) y elaboración de sus correspondientes tablas mensuales.

## Seguimiento de la pesquerías de Invertebrados marinos

47 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2° Trim.	Grado de avance al 2° 1 (%)
1. Muestreos biométricos de las principales especies de invertebrados marinos.	N° de muestreos	264	75	29
2. Muestreos biológicos de los principales especies de invertebrados marinos.	N° de muestreos	132	67	56
3. Registro de datos pesqueros a bordo de las embarcaciones artesanales.	N° embarques	44	18	41
4. Registro de información de esfuerzo de pesca, especies capturadas, zonas de pesca y artes de pesca utilizadas.	Tablas/ Cartas	4	2	50
5. Estadios de madurez gonadal e IGS de los recursos estudiados.	Tablas/ Gráficos	4	2	50
6. Variación de la estructura de tallas de los principales invertebrados estudiados.	Tablas/ Gráficos	4	2	50
7. Relación de los recursos evaluados con los parámetros físico-químicos.	Tablas/ Gráficos	4	2	50

**RESULTADOS PRINCIPALES:**

+ **Desembarques.** 25,7 t (preliminar) de recursos invertebrados, cifra 50,3 % mayor a la reportada el trimestre anterior, también fue 20,7 % superior al mismo periodo del año pasado. El incremento respecto al año pasado es debido a que se han repuesto observadores de campo en las caletas La Cruz y Grau, lo que genera una mayor información de captura – esfuerzo. Se registraron quince recursos, siendo los más capturados la ostra (47 %), el langostino (44,5 %), la langosta (1,4 %) y la jaiva morada (1,2 %). Zorritos predominó en los desembarques con 12 t.

Es necesario mencionar también que, las cifras de desembarque de invertebrados no reflejan la real magnitud de las capturas en la Región, ya que desde el 2009 a la fecha no se cuenta con información de la extracción en manglares (concha negra y cangrejo), ni del 100% de la captura de langostino en Puerto Pizarro.

**Aspectos biométricos y biológicos.-** Se efectuaron 44 muestreos biométricos de diez especies de invertebrados marinos, midiéndose 3.191 ejemplares. La Tabla 5 muestra los datos merísticos de estos recursos.

Tabla 5.- Estructura de tallas (mm) de invertebrados comerciales desembarcados en el área de estudio del IMARPE- Tumbes, segundo trimestre de 2014.

Nombre común	Nombre científico	Tallas (mm)			TME (%)	N° de Muestras	Total de Ejemplares	Desv. standard	Var
		Rango	Moda	Media					
Langostino azul <sup>1</sup>	<i>L. stylirostris</i>	34 - 59	40	42.5		12	68	5.2	26.7
Langostino blanco <sup>1</sup>	<i>L. vannamei</i>	27 - 53	36	37.4		12	413	4.3	18.2
Langostino blanco <sup>2</sup>	<i>L. occidentalis</i>	40 - 46	40,44,46	43.3		1	3	3.1	9.3
Langosta <sup>1</sup>	<i>P. gracilis</i>	49 - 84	64	63.2		6	96	6.6	43.4
Cangrejo del manglar <sup>2</sup>	<i>U. occidentalis</i>	40 - 85	68,71,74	67.2	65.4	6	344	7.6	57.3
Percebe <sup>3</sup>	<i>P. elegans</i>	3 - 34	22	17.3		3	688	7.9	63.2
Ostra <sup>4</sup>	<i>O. iridescens</i>	22 - 188	127	101.3		6	476	37.9	1435.4
Concha huequera <sup>5</sup>	<i>A. similis</i>	30 - 58	47,48	45.8	69	8	100	5.8	33.3
Concha negra <sup>5</sup>	<i>A. tuberculosa</i>	30 - 60	40	41.7	21.3	8	801	4.0	16.2
Concha rayada <sup>5</sup>	<i>Ch. subrugosa</i>	29 - 43	35	35.4		3	202	3.0	8.9
Total						44	3191		

Se realizaron 36 muestreos biológicos de seis especies de crustáceos y cuatro de moluscos bivalvos, evaluándose un total de 2.049 ejemplares. El 44,1 % de hembras de *L. stylirostris* y el 24 % de *L. vannamei* se encontraron en madurez avanzada. Se registró un 78,2 % de hembras de *U. occidentalis* en maduración, y un el 4,2 % portando huevos. Se apreció un 44,8 % de individuos maduros de percebe, con 13,9 % en desove. En *C. iridescens*, predominaron los individuos en maduración, con un 49,4 % y un 13,9 % en desove. Se encontró un 39,0 % de *A. tuberculosa* y 41,9 % de hembras de *A. similis* desarrolladas, con un 15,5 y 18,6 % en desove respectivamente. El 45,4 % de ejemplares de *Ch. subrugosa* se encontraron en maduración, con un 15,9 % en evacuación o desove. Tabla 6

**Salidas al mar.-** En lo que va del trimestre, se han efectuando diez prospecciones pesquera a bordo de embarcaciones cortinera artesanal, para el estudio del recurso langostino. A 1 y 1.5 mn frente a Zorritos (6 y 8 bz de profundidad, respectivamente) y a 2 mn frente a caleta La Cruz, en total se capturaron 14 kg de langostinos y 138 kg de peces comerciales (mojarra, cachema, suco, lenguado (*Etropus ectenes*), chula, bagre, chiri (*Peprilus meidus*), etc.), descartándose 196 kg de peces e invertebrados sin valor comercial. A los langostinos capturados se les efectuó los muestreos biométricos respectivos

Tabla 6.- Evolución de la madurez gonadal de invertebrados marinos en el área de estudio del IMARPE- Tumbes, segundo trimestre de 2014.

Nombre común	Nombre científico	Sexo	Estadio de madurez						N° de muestreos	N° de ejemplares
			1	2	3	4	5	6		
Langostino azul	<i>L. stylirostris</i>	Hembras	2.9	5.9	29.4	44.1	17.6	0.0	6	34
		Machos	0.0	3.3	3.3	36.7	56.7	0.0	6	30
Langostino blanco	<i>L. vannamei</i>	Hembras	14.5	23.5	23.5	24.0	14.0	0.6	6	179
		Machos	4.0	13.8	29.8	33.3	16.0	3.1	6	225
Langostino blanco	<i>L. occidentalis</i>	Hembras	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	1	2
		Machos	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	1	1
Langosta	<i>P. gracilis</i>	Hembras	97.7	0.0	0.0	2.3	0.0		6	44
		Machos	0.0	30.8	44.2	19.2	5.8		6	52
Cangrejo del manglar	<i>U. occidentalis</i>	Hembras	2.4	78.2	10.9	4.2	4.2		6	165
		Machos	1.7	39.1	45.8	7.3	6.1		6	179
Percebe	<i>Pollicipes elegans</i>	Total	6.1	35.2	44.8	13.9			3	165
Ostra	<i>O. iridescens</i>	Total	3.7	49.4	15.3	31.6	0.0		6	354
Concha huequera	<i>A. similis</i>	Hembras	0.0	7.0	41.9	32.6	18.6		6	43
		Machos	2.8	44.4	25.0	13.9	13.9		6	36
Concha negra	<i>A. tuberculosa</i>	Hembras	7.6	24.2	39.0	13.7	15.5		6	277
		Machos	12.8	34.0	20.7	10.6	21.8		6	188
Concha rayada	Ch. subrugosa	Hembras	0	45.4	29.5	9.1	15.9		3	44
		Machos	0	35	45	15	5		3	31
Total general								36	2049	

### EVALUACION

Objetivo es conocer los niveles de desembarque y los aspectos biológico-pesqueros de las principales especies desembarcadas en los diferentes lugares de descarga de la flota que actúa sobre ellos, a fin de mantener actualizada la información fundamentalmente con fines de manejo pesquero.

### PRODUCTOS

- Informe técnico "Determinación de los periodos de veda de cangrejo de manglar (*Ucides occidentalis*) en la Región Tumbes", a solicitud de PRODUCE mediante Oficio N° 242-2014/PRODUCE/DGP-Diropa.
- Taller "Elaboración de protocolos de muestreo de los recursos de invertebrados marinos" Realizado en la Sede Central del IMARPE entre el 22 y 25 de abril del 2014.
- Taller de "Estandarización de metodologías de evaluación de invertebrados marinos para la elaboración de protocolos", realizado en la Sede Central del IMARPE entre el 09 y 13 de junio del 2014.
- Reportes de prospecciones a bordo para el recurso langostino.

<b>Estadística, CPUE, y áreas de pesca artesanal</b>	<b>43 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avanc e 2° Trim.	Grado de Avance al 2° Trim. (%)
1. Registrar la información diaria de los volúmenes de desembarque, capturas, esfuerzo y áreas de pesca de la pesquería artesanal, así como los precios diarios de los recursos hidrobiológicos. Ingreso de los datos obtenidos en el Sistema IMARSIS	Días de registro	1.800	8244	46
2. Elaborar el consolidado y el F-31 de la pesquería artesanal de Puerto Pizarro, La Cruz, Grau, Zorritos, Acapulco y Cancas.	Tabla	12	5	42
4. Validación y actualización de la data IMARSIS y envío de la data digitalizada a la Unidad de Estadística y Pesca Artesanal de la Sede Central del IMARPE.	Archivos comprimidos	12	5	42

### RESULTADOS PRINCIPALES

Se recopilaron las estadísticas de desembarque en cuatro caletas de la jurisdicción durante los tres meses. La digitación en el programa IMARSIS se encuentra avanzada a la primera semana de diciembre. Se mantiene actualizado el envío de la data del sistema IMARSIS, de los formatos de registro y de los formatos F-31 de estadísticas de desembarque a diferentes áreas funcionales y oficinas de la Sede Central.

### EVALUACIÓN DE IMPACTO

Las diferentes áreas funcionales y oficinas de la Sede Central reciben información actualizada de la pesquería artesanal de Tumbes.

### PRODUCTOS

Estadística pesquera regional

<b>Caracterización y evaluación de bancos naturales de invertebrados marinos</b>	<b>00 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2° Trim.	Grado de avance al 2° Trim. (%)
1. Conocer los principales parámetros poblacionales (densidad, población, etc.).	Tablas/ Cartas	2	-	0
2. Conocer los principales parámetros oceanográficos del hábitat de los recursos evaluados.	Tablas/ Cartas	2	-	0
3. Determinar los principales parámetros biológicos (Estructura de tallas, madurez gonadal, IGS, Rendimiento, Relación longitud - Peso)	Tablas/ Gráficos	2	-	0
4. Determinar la fauna asociada a los recursos evaluados.	Tablas/ Fotos	2	-	0
5. Interacción recurso – ambiente	Tablas/ Gráficos	2	-	0

Durante este semestre estaba programado realizar la prospección biológica poblacional del cangrejo del manglar, pero por la premura de ejecutar la evaluación, caracterización y delimitación de bancos naturales de la región Tumbes por PpR, esta actividad se ha postergado para el último trimestre del año.

<b>Aspectos reproductivos de especies de importancia comercial en la región Tumbes.</b>	<b>00 %</b>
---	-------------

#### ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2° Trim.	Grado de avance al 2° Trim. (%)
Registro de los principales datos biométricos de las muestras y colecta de gónadas.	Nº de gónadas colectadas	2600	-	0
Procesamiento histológico usando el método de infiltración en parafina y cortes por congelamiento.	Nº de muestras procesadas	2600	-	0
Análisis del desarrollo ovocitario y determinación de estadios de madurez.	Nº de láminas leídas	2600	-	0

En este periodo no se ha ejecutado ninguna actividad, por no haberse realizado hasta la fecha la correspondiente contratación, por remplazo, del profesional encargado de esta investigación

<b>Calidad del agua y de los sedimentos de los ríos Tumbes y Zarumilla</b>	<b>29 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2° Trim.	Grado de Avance al 2° Trim. (%)
1. Recolección de muestras de agua, sedimentos superficiales en estaciones en las riberas de los ríos Tumbes y Zarumilla.	Número de muestras recolectadas	410	176	36
2. Análisis físicos, químicos y microbiológico de las muestras de agua y sedimentos	Número de análisis	510	113	22

La primera etapa se realizó a finales de abril. Se está a la espera de la llegada del presupuesto para ejecutar la segunda parte.

Los resultados obtenidos durante la primera etapa de muestreo se muestran a continuación:

Figura 3.- Concentración de Coliformes Totales en agua y metales pesados en sedimentos de los Ríos Tumbes y Zarumilla.

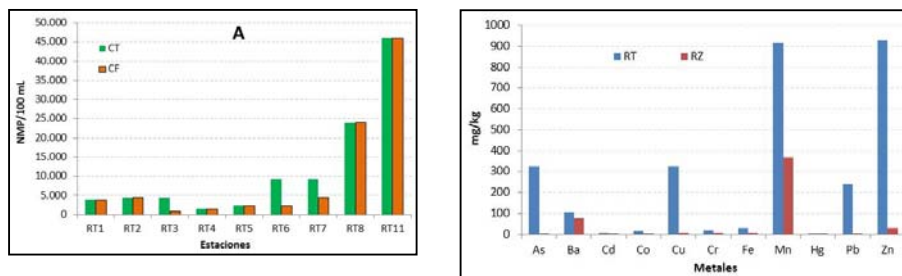


Tabla 7.- Estaciones de muestreo y parámetros físico-químicos en agua, de los Ríos Tumbes y Zarumilla, Región Tumbes. Abril de 2014.

Fecha	Río	Est.	Hora	G <sub>lat</sub>	M <sub>lat</sub>	G <sub>long</sub>	M <sub>long</sub>	T (°C)	pH	OD (mL/L)
24/04/2014	Tumbes	RT1	08:25	03°	45,150'	80°	26,979'	25,8	7,62	5,56
24/04/2014	Tumbes	RT2	09:30	03°	41,431'	80°	27,097'	25,8	7,64	5,50
24/04/2014	Tumbes	RT3	10:40	03°	39,542'	80°	26,063'	26,2	7,56	5,60
24/04/2014	Tumbes	RT4	11:40	03°	36,566'	80°	26,304'	26,7	7,57	5,40
24/04/2014	Tumbes	RT6	12:35	03°	32,061'	80°	29,337'	28,6	7,32	4,96
24/04/2014	Tumbes	RT5	13:20	03°	34,305'	80°	27,744'	27,3	7,40	5,22
24/04/2014	Tumbes	RT7	15:30	03°	35,453'	80°	28,695'	28,4	6,78	0,49
25/04/2014	Tumbes	RT11	10:00	03°	29,265'	80°	26,545'	27,4	7,51	5,23
25/04/2014	Tumbes	RT10	11:00	03°	30,638'	80°	27,681'	26,8	7,52	5,18
25/04/2014	Tumbes	RT9	11:25	03°	31,649'	80°	27,696'	26,6	7,49	5,14
25/04/2014	Tumbes	RT8	11:50	03°	32,529'	80°	27,828'	26,4	7,53	5,31
26/04/2014	Zarumilla	RZ1	10:10	03°	36,935'	80°	11,755'	28,1	7,50	4,80
26/04/2014	Zarumilla	RZ2	11:10	03°	35,566'	80°	11,958'	27,8	7,58	4,90
26/04/2014	Zarumilla	RZ3	11:50	03°	34,855'	80°	12,969'	28,2	7,49	4,95
26/04/2014	Zarumilla	RZ4	12:40	03°	33,472'	80°	12,673'	29,8	7,80	5,44
26/04/2014	Zarumilla	RZ5	13:55	03°	32,018'	80°	13,707'	33,5	7,85	5,14
26/04/2014	Zarumilla	RZ6	14:30	03°	30,618'	80°	14,372'	33,4	7,95	5,04
26/04/2014	Zarumilla	RZ7	15:00	03°	28,637'	80°	14,873'	34,0	8,57	17,73

Tabla 8.- Parámetros indicadores de contaminación química en agua, de los Ríos Tumbes y Zarumilla, Región Tumbes. Abril de 2014.

Est.	Amonio (mg/L)	DQO (mg/L)	As (mg/L)	Ba (mg/L)	Cd (mg/L)	Co (mg/L)	Cu (mg/L)	Cr (mg/L)	Fe (mg/L)	Mn (mg/L)	Hg (mg/L)	Pb (mg/L)	Zn (mg/L)
RT1	0,012	5	0,066	0,025	0,0015	0,00202	0,079	0,003	4,3	0,1753	<0,00004	0,1101	0,1916
RT2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RT3	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RT4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RT6	0,293	6	0,048	0,089	0,0008	0,00139	0,031	<0,002	2,344	0,6144	<0,00004	0,0423	0,0564
RT5	0,008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RT7	0,418	7	0,013	0,068	<0,0002	0,00037	0,001	<0,002	0,96	0,9528	<0,00004	0,0016	0,0052
RT11	0,033	4	0,058	0,029	0,001	0,00154	0,059	0,003	3,914	0,1873	<0,00004	0,0776	0,1087
RT10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RT9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RT8	0,049	5	0,076	0,036	0,0016	0,00205	0,098	0,004	5,63	0,2024	<0,00004	0,145	0,2394
RZ1	<0,005	9	0,002	0,019	<0,0002	0,00021	0,002	<0,002	0,655	0,0573	<0,00004	0,0007	0,0025
RZ2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RZ3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RZ4	<0,005	7	0,001	0,022	<0,0002	0,0002	0,002	<0,002	0,487	0,062	<0,00004	<0,0004	0,0034
RZ5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RZ6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RZ7	<0,005	598	0,009	0,224	<0,0002	0,00112	0,004	0,008	0,931	1,7478	<0,00004	<0,0004	0,0114

## EVALUACIÓN

- La temperatura promedio en el Río Tumbes fue de 26,9 °C; mientras que en el Río Zarumilla fue de 30,7 °C.
- Los valores de pH en todos los puntos de muestreo, en ambos, ríos estuvieron dentro del rango óptimo para las categorías 1, 3 y 4 de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA-agua).
- En el Río Tumbes se obtuvo una mínima concentración de oxígeno disuelto (OD) de 0,49 mL/L (0,71 mg/L), el cual correspondió a una zona de agua estancada debido al encausamiento artificial del mismo (RT7). Por otro lado en el Río Zarumilla se obtuvo una máxima concentración de OD de 17,73 mL/L (25,35 mg/L) en una zona de mezcla con aguas de los canales de marea del ecosistema de manglar, con abundante concentración de fitoplancton (RZ7).
- El amonio presentó un mayor promedio en el Río Tumbes, donde alcanzó una máxima concentración de 0,418 mg/L (RT7), debido al estancamiento del agua. Sin embargo, en el Río Zarumilla, la concentración del amonio fue menor de 0,005 mg/L.
- La máxima Demanda Química de Oxígeno (DQO) fue de 598 mg/L, obtenido en el Río Zarumilla (RZ7), debido a una gran concentración de materia orgánica.
- En términos promedios, con referencia a las concentraciones de coliformes totales (CT) y termotolerantes (CF), los Ríos Tumbes presentó aguas con mayor impacto por aguas residuales urbanas. Determinándose, sólo en este río, la presencia de *E. coli*, por lo que dicha contaminación se produjo de constante y recientemente.
- En términos promedios, el Río Tumbes presentó un mayor impacto por metales pesados en agua. Los metales Arsénico (As), Cobre (Cu) y Plomo (Pb), tuvieron concentraciones mayores a los ECA (Categorías 1, 3 y 4). En el Río Zarumilla, sólo se halló una alta concentración de Manganeseo (Mn), afectando a su uso para bebida de animales (Categoría 3).
- Los sedimentos superficiales del Río Tumbes presentaron un mayor impacto por metales pesados, siendo los elementos As, Cadmio (Cd) y Pb, los que sobrepasaron los ECA-suelo.

## PRODUCTOS

- Elaboración del Boletín ambiental de aguas continentales.

<b>Variabilidad del ambiente marino-costero en un punto fijo de la playa de Nueva Esperanza - Tumbes</b>	<b>43 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2° Trim.	Grado de Avance al 2° Trimes. (%)
1. Registro diario de datos oceanográficos y atmosféricos (temperatura del mar, OD, salinidad, presión atmosférica, etc)	Número de muestras recolectadas	1400	652	47
2. Análisis físicos, químicos y microbiológico de las muestras de agua.	Número de análisis	900	289	32
3. Procesamiento de datos y elaboración de reportes diarios.	Reportes diarios	240	119	50
4. Elaboración de reportes mensuales.	Reportes mensuales	48	20	42

## RESULTADOS PRINCIPALES

- La TAD y la TSM alcanzaron sus mayores promedios en abril (Tablas 9, fig 4). Las ATAD y ATSM fueron positivas, en abril y mayo.

- El pH tuvo su promedio máximo en abril (Tabla 10) y sus valores se encontraron dentro del rango de los ECA (Figuras 3).

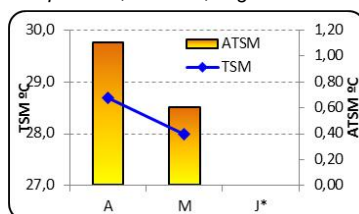
- La salinidad alcanzó su mayor promedio en abril.

Tabla 9.- Rango y desviación estándar de la temperatura media diurna del mar (°C) en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, segundo trimestre 2014

Mes	Máxima	Mínima	Sx
A	29,3	28,0	0,3
M	28,8	26,7	0,6
J*			

\* Faltan datos

Figura 4.- Promedio y anomalía de la temperatura media diurna del mar (°C) en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, segundo trimestre 2014



Mes	Máxima	Mínima	Media	Sx
A	8,17	8,00	8,06	0,07
M	8,16	8,02	8,10	0,06
J*				

\* Faltan datos

Tabla 10.- Rango, media y desviación estándar mensual del pH en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, segundo trimestre 2014

## PRODUCTOS

- Aportes a los boletines diarios de TSM en el litoral del Perú.

- Reportes con información meteorológica y oceanográfica a la Dirección Regional de Agricultura, por medio de reportes técnicos mensuales y de la estación meteorológica del SENAMHI en Caleta La Cruz.

## + Remodelación e implementación del hatchery para investigaciones en reproducción de moluscos y peces marinos.

En este periodo no se ha ejecutado ninguna actividad, por estar en gestión la firma de un Convenio con el Gobierno Regional de Tumbes para remodelar e implementar el laboratorio de investigación en acuicultura.

OBJETIVO ESPECÍFICO	Nº OBJETIVO ESPECÍFICO	GRADO DE AVANCE (%)
<b>Acondicionamiento al cautiverio de peces autóctonos como fase inicial para la diversificación de la acuicultura en la Región Tumbes</b>		<b>44 %</b>

Metas previstas según Objetivo	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2° Trim.	Grado de avance al 2° Trim. (%)
1. Compra de materiales para implementar convenientemente el área para el estudio.	Compra de materiales	1	1	90
2. Mantenimiento de captación de agua y sistema de tratamiento de agua de mar.	Informe	1	1	60
3. Implementación y refaccionamiento de ambiente destinado para el estudio.	Informe	1	1	70



4. Ejecución de prospecciones dirigidas en el mar para captura de especímenes a acondicionar.	Prospección	5	-	0
5. Acondicionamiento en medio controlado de especímenes capturados.	Reportes	7	-	0
6. Elaboración de informe de avances.	Informe	1	-	0

#### DETALLE DE LOGRO DE OBJETIVOS

- Informe "Avances en el Área de Acuicultura – Hatchery sobre acondicionamiento al cautiverio de peces autóctonos como fase inicial para la diversificación de la acuicultura en la Región Tumbes (INFORME N° 007-2014-JKRR), por encargo del coordinador del Laboratorio Costero de Tumbes.

- Actualmente se están adaptando tres especies de peces en el hatchery: Tilapia (*Nilótica spp*) con una longitud total promedio de 18,8 cm, de la que se han obtenido dos desoves; Chalacos (*Dormitator latifrons*) con una longitud total promedio 20,9 cm, pardos (*Lutjanus spp*) con una longitud total promedio 20,1 cm.

- Se continúa participando en los proyectos "Aplicación de técnicas para la reproducción, obtención de semillas y caracterización molecular de *Atrina maura* "concha pala" en hatchery como una nueva especie para la maricultura del Perú" (Proyecto PIPEA-6-P-0009-13) y "Domesticación, identificación molecular, reproducción y alevinaje de corvina cherala (*Cynoscion phoxocephalus*) como una proyección hacia la maricultura de peces tropicales de alto valor comercial en el norte del Perú" (Proyecto PIPEA-6-P-041-12), donde IMARPE participa como entidad Asociada de la empresa Marinazul S.A.

#### EVALUACIÓN

Esta actividad permitirá implementar los ambientes del Área de Acuicultura del Laboratorio Costero de Tumbes para el desarrollo de investigaciones en peces marinos de importancia comercial para su captura y acondicionamiento en cautiverio, con el fin de formar un plantel de reproductores acondicionados en cautiverio de las especies potenciales de la región norte; como fase inicial para la diversificación de la acuicultura, desarrollando protocolos de trabajo con la metodología empleada que pueda ser utilizada por la comunidad en general en etapas de captura y acondicionamiento de las especies en estudio.

#### PRODUCTOS

Revisión del Proyecto de Reproducción artificial de meros (groupers) en Tumbes.

<b>Investigaciones en Patobiología y Sanidad Acuicola</b>	<b>36 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta anual	Avance acum. 2° Trim.	Grado de Avance al 2° Trim. (%)
Toma de muestras en estaciones pre-establecidas.	N° de muestreos	24	3	13
Ejemplares de peneidos para análisis por PCR.	N° de ejemplares	1.800	299	17
Ejemplares de post larvas para análisis por PCR.	N° de ejemplares	240	203	85
Monitoreo epidemiológico de los principales agentes etiológicos de importancia, que afectan a los langostinos de los canales de marea de Tumbes.	Informes	6	2	33
Detección de patógenos en post larvas de importación para cultivos de <i>Litopenaeus vannamei</i> en Tumbes.	Informes	6	2	33
Metodologías para detectar agentes patógenos que producen enfermedades en moluscos bivalvos con fines de acuicultura.	Informes	6	2	33

#### RESULTADOS PRINCIPALES

**+ Monitoreo epidemiológico de los principales agentes etiológicos de importancia, que afectan a los langostinos de los canales de marea de Tumbes.-** Se colectaron 299 langostinos silvestres (*L. vannamei*, *L. stilyrostris* y *F. californiensis*) provenientes de puntos pre establecidos en siete canales de marea aledaños a los centros de cultivos del langostino blanco *Litopenaeus vannamei*, en los cuales se detectó por la técnica de la PCR la presencia de los patógenos WSV y NHPB (Tabla 11).

**+ Detección de patógenos en post larvas de importación para cultivos de *Litopenaeus vannamei* en Tumbes.-** En lo que va del trimestre se han analizado 89 muestras de post larvas de *L. vannamei* importadas desde Ecuador, para los patógenos WSV, BP, NHPB, IHNV, YHV y TSV. Se obtuvieron resultados positivos para el patógeno IHNV (Tabla 12).

**+ Detección de patógenos en moluscos bivalvos con fines de acuicultura.-** En cuanto a la detección de patógenos que producen enfermedades en moluscos bivalvos, se colectaron 12 ejemplares de *Anadara tuberculosa*, tres

ejemplares de *Chione subrugosa* y un ejemplar de *Crassostrea iridescens*, los cuales se encuentran conservadas en formol bufferado para su proceso de análisis por métodos histológicos

Tabla 11. Valores de prevalencia de diferentes patógenos en peneidos colectados en canales de marea.

Canal de marea	Ejemplares colectados	Prevalencia (%)				
		WSV	BP	NHPB	IHHNV	TSV
Algarrobo	41	17.1	0.0	22.0	0.0	0.0
Boca del Río Tumbes	17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
El Alcalde	54	0.0	0.0	5.6	0.0	0.0
El Bendito	31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Envidia	56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Jelí	45	0.0	0.0	8.9	0.0	0.0
Soledad	55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total trimestral	299					

Mes-2014	Muestras de postlarvas	Frecuencia (%)					
		WSV	BP	NHPB	IHHNV	YHV	TSV
Abril	38	0	0	0	60.5	0	0
Mayo	42	0	0	0	31.0	0	0
Junio	8	0	0	0	0	0	0
Total semestral	88						

Tabla 12. Frecuencia de aparición de diferentes patógenos en post larvas de importación.

## EVALUACION

El análisis de las post larvas de *L. vannamei* es de interés internacional y nacional para la regulación y verificación del estado sanitario de los organismos de cultivo de importación con este estudio se mantiene información relevante del estado sanitario de las post larvas que ingresan a nuestro país y de esta manera se mantiene una vigilancia continua para prevenir el ingreso de patógenos exóticos o emergentes a nuestro territorio.

Identificar los patógenos que afectan a los moluscos bivalvos de la zona que sean de interés para la acuicultura como mejillón, almeja y ostra, es de interés para establecer métodos y procedimientos estandarizados de diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades consideradas de importancia a nivel mundial por haber causado pérdidas económicas considerables

## PRODUCTOS

- Informes de evaluación de actividades del segundo trimestre.

## 04. SEDE PAITA

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Paita	04	37 %

Seguimiento a la Pesquería Pelágica	50 %
-------------------------------------	------

### ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2º trim	Grado de Avance 2º Trim.
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos pelágicos.	Tabla	12	6	50
Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos pelágicos	Tabla	12	6	50
Determinar las principales áreas de pesca de los principales recursos pelágicos.	Cartas de pesca	12	6	50
Establecer características del ciclo reproductivo de los principales recursos pelágicos	Tablas	12	6	50
Informes de resultados trimestrales, anual generales del laboratorio	informe	6	3	50

### RESULTADOS PRINCIPALES:

**+ Desembarques.** En el segundo trimestre 2014, se registró un desembarque total de 25 205 t de especies pelágicas, de los cuales el 90,2 % se desembarcaron por el Puerto de Parachique y el 9,8 restante en Paita. La especie de mayor volumen desembarcada fue la anchoveta con 86,9%, seguida por barrilete (7,7%), bonito (3,4%), caballa (0,7%), samasa (0,1%), atún aleta amarilla (0,3%) y otros (1,0%) (Tabla 1).

Se identificaron 12 especies en los desembarques entre ellos 07 especies oceánicas transzonales como es el atún aleta amarilla, barrilete y perico.

Especie	Nombre Científico	Paita	Parachique	Total	%
Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>	87	21817	21904	86.9
Samasa	<i>Anchoa nasus</i>	13	0	13	0.1
Bonito	<i>sarda sarda chiliensis</i>	61	794	855	3.4
Caballa	<i>Scomber japonicus</i>	49	121	170	0.7
Jurel	<i>Trachurus picturatus</i>	0	0	0	0.0
Atun aleta amarilla (*)	<i>Thunnus albacares</i>	83	4	87	0.3
Atun ojo grande (*)	<i>Thunnus obesus</i>	142	0	142	0.6
Barrilete (*)	<i>Katsuwonus pelamis</i>	1931	1	1932	7.7
Perico (*)	<i>Coryphaena hippurus</i>	99	0	99	0.4
Tiburón azul (*)	<i>Prionace sp., Isurus sp.</i>	1	0	1	0.0
Tiburón diamante (*)	<i>Isurus oxyrinchus</i>	0	0	0	0.0
Tiburón zorro (*)	<i>Alopias vulpinus</i>	0	2	2	0.0
<b>Total</b>		<b>2466</b>	<b>22739</b>	<b>25205</b>	<b>100.0</b>
<b>%</b>		<b>9.8</b>	<b>90.2</b>		

(\*) Capturado por barcos atuneros. (°) Capturado por botes artesanales.

Tabla 1. Desembarque (t) de especies pelágicas en la región Piura Segundo Trimestre 2014.

La flota industrial de cerco, realizó sus desembarques en la zona de Parachique y Bayovar, registrándose hasta 12 embarcaciones industriales de acero con pesca de anchoveta, procedente de faenas de pesca realizadas frente a Chicama. La flota artesanal de cerco desembarcó tanto en Paita como en Parachique con pesca de bonito y caballa principalmente. (Tabla 2)

Tabla 2. Esfuerzo y CPUE (t/viaje) de especies pelágicas en la jurisdicción de Paita. II Trimestre 2014.

Flota	PAITA				PARACHIQUE			
	N° E/P	viajes	Captura (t)	CPUE (t/v)	N° E/P	viajes	Captura (t)	CPUE (t/v)
Artisanal con anchoveta	3	7	87	12.4	0	0	0	0.0
Industrial de madera con anchoveta	0	0	0	0.0	70	608	5123	8.4
Industrial de acero con anchoveta	0	0	0	0	12	437	16694	38.2
Artisanal con samasa	1	1	13	13.0	0	0	0	0.0
Artisanal con caballa	4	6	49	8.2	41	131	121	0.9
Artisanal con bonito	83	220	61	0.3	105	251	794	3.2
Atunero con barrilete	7	7	1931	275.9	0	0.0	0	0.0
Atunero con atún	4	4	83	20.8	0.0	0.0	0	0.0

**+ Estructura por tamaños de las principales especies pelágicas:** se realizaron un total de 85 muestreos biométricos de anchoveta, 12 de samasa, 15 de caballa, 05 de dorado, 7 de barrilete y 4 de atún aleta amarilla..

Especie	Rango tallas (cm)	Moda (cm)
Anchoveta	8,0 – 18,0	12,5 y 15,5
Caballa 1	7 – 30	23 y 28
Bonito	30 – 59	34 y 35
Atún aleta amarilla	36 – 110	45, 58 y 72
Barrilete	34 – 65	46 y 50
Dorado	63 – 125	78, 85, 92

#### + Porcentaje de juveniles en las capturas:

Anchoveta	:	5,8% de juveniles.
Samasa	:	0,0% de juveniles
Caballa	:	57,0% de juveniles.
Atún aleta amarilla	:	40,1% de juveniles.
Barrilete	:	49,3% de juveniles

+ **Muestras biológicas:** Anchoveta (01 muestreos con 37 individuos), Caballa (03 muestreos con 177 individuos), Bonito (02 muestreos con 54 individuos)

#### + Aspectos reproductivos:

Durante este período la anchoveta se presentó principalmente en reposo reproductivo, con alta representatividad en maduración inicial con 35,1% (estadio II), y en maduración 45,9% (estadio III), y un pequeño porcentaje en recuperación 13,5% (estadio VI). La caballa se encontró desovada con 34,2% (estadio VII) y en recuperación 17,4% (estadio VIII). (Figura 1).

Figura 1. Condición sexual de anchoveta en Paita. II Trimestre 2014.

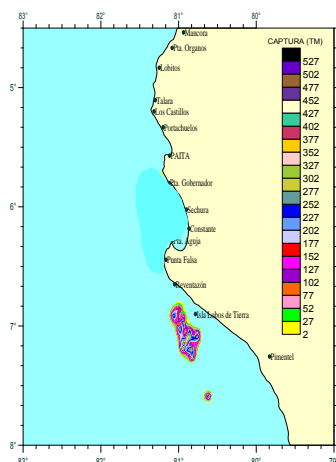
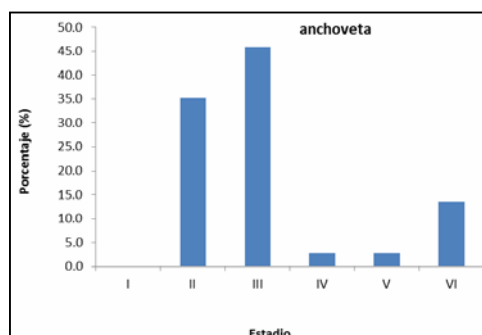


Figura 2. Áreas de pesca de anchoveta desembarcada en la región Piura. II Trimestre 2014.

En el segundo trimestre-2014 se colectaron 16 gónadas de anchoveta las que fueron remitidas al Laboratorio de Biología Reproductiva (LBR) de IMARPE, para su respectivo análisis.

#### + Alimentación.

Se colectaron estómagos de las siguientes especies, las cuales se remitieron a la Sede Central para su análisis: Anchoveta (09 estómagos), Caballa (33 estómagos), Bonito (27 estómagos).

#### + Edad y crecimiento.

Asimismo, se colectaron 37 pares de otolitos de anchoveta, 177 de caballa y 54 espinas dorsales de bonito, los que se enviaron Laboratorio de Edad y Crecimiento.

#### + Áreas de pesca:

**Anchoveta:** La flota industrial de cerco trabajó entre las islas lobos de tierra (06°20 LS) e islas lobos de afuera (07°00 LS) entre 12 a 40 mn de la costa (Fig. 2).

**Perico:** El perico o dorado capturado por la flota artesanal de altura fue localizado frente a Isla lobos de afuera (07°50 LS) y Salaverry (08°00 LS, entre 150 a 280 mn de la costa.

**Atún y barrilete:** Capturados por barcos Ecuatorianos entre Cabo Blanco a Chimbote entre 400 a 650 mn de la costa.

### EVALUACION

Durante el segundo trimestre-2014 los desembarques de anchoveta y bonito aumentaron en 100,0% y 1800%, respectivamente, con relación al mismo trimestre del año anterior, mientras que samasa y la caballa que disminuyeron en 96,1% y 70,6% respectivamente.

La anchoveta durante este trimestre se encontró muy dispersa, según comunicación con los patrones de pesca de la flota cerquera, esta especie se encontraba profunda por efecto del calentamiento del agua del mar en esta parte del litoral. La flota industrial orientada a la anchoveta pescó solamente durante algunos días de mayo y junio.

Asimismo, aparecieron en los desembarques de anchoveta de la flota artesanal un porcentaje de ejemplares juveniles de caballa entre 3 a 6%.

### PRODUCTOS

- Registro diario de la estadística de desembarque de recursos pelágicos en las fábricas pesqueras operativas en el ámbito de la región Piura, reporte diario de la pesquería de anchoveta, samasa y otros (captura, esfuerzo, estructura por tallas, zonas de pesca).

- Se elaboraron informes mensual y trimestral de los principales recursos pelágicos

<b>Investigación de Recursos demersales y Litorales</b>	<b>45 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2 trim.	Grado de Avance 2 Trim.
Determinar las principales áreas de pesca de los principales recursos demersales	Cartas de pesca	12	5	42
Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos demersales	Tablas	12	5	42
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos demersales	Tabla	12	5	42
Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desoves de éstas especies	Tabla	12	5	42
Procesamiento y análisis de lances de pesca de la pesquería de merluza y fauna acompañante (zonas de pesca, composición por especie y estructuras por tallas)	Tabla	12	6	50
Procesamiento y análisis de datos de muestreos biométricos, especies: merluza, anguila, lenguado de ojo grande	Tabla	12	1	42
Elaboración de información básica de la pesquería del recurso merluza	Reporte diario	324	85	56

## RESULTADOS PRINCIPALES

### + Áreas de pesca de los principales recursos demersales.

De la información proveniente de los reportes de pesca por parte de las empresas, se determinó que las embarcaciones anguileras realizaron sus faenas de pesca entre los 04° 26'S (Lobitos) y 06° 21'S (Isla Lobos de Tierra); las profundidades en las que operaron sus aparejos variaron entre los 16 y 180 bz de profundidad, con profundidad media de 52 bz,

### + Captura y esfuerzo de los principales recursos demersales.

Se desembarcaron 4 588,9 t de especies ícticas demersales y costeros, durante los dos primeros meses del segundo trimestre del 2014, de las cuales las especies más representativas fueron lisa con 1250 t, seguido de merluza con 1150 t y anguila con 960 t. En cuanto a los lugares de desembarque, El Ñuro fue la caleta con el mayor desembarque con el 19,6% del total desembarcado durante el presente trimestre, en donde la especie merluza fue única desembarcada; seguido de Las Delicias con el 16,3% (Tabla 3).

En la extracción de la anguila participaron 23 embarcaciones, realizando 647 viajes, la CPUE en relación a toneladas/viaje fue de 1,51 t/v y en cuanto a capturas por trampas (kg/tr) oscilaron entre 0,016 y 3,640 kg/tr con un promedio de 0,820 kg/tr.

### + Estructura por tamaños de los principales recursos demersales.

**Anguila** *Ophichthus remiger* Durante el II trimestre del presente año, se analizaron biométricamente ejemplares de anguila, en un rango de tallas que osciló entre 21 y 91 cm de longitud total, la moda principal se ubicó en 45-46 cm; así mismo tuvo una talla media de 45,6 cm, con un porcentaje de 27,1 % de ejemplares menores de 42 cm.

**Cabrilla** *Paralabrax humeralis* Esta especie extraída mediante buceo-cerco, mostró una distribución de tallas, cuyo rango osciló entre los 9 y 25 cm de longitud total; la moda fue de 17 cm y la talla media de 17,8 cm; mientras que el total de ejemplares estuvieron por debajo de la talla media de captura establecida.

**Cachema** *Cynoscion analis* La cachema, extraída mediante el arte de cerco, presentó un rango de tallas entre 16 a 33 cm de longitud total, cuya moda se ubicó en 20 y 27 cm; mientras que la talla media fue de 24,5 cm y el porcentaje de juveniles fueron del 65,7%.

**Falso Volador** *Prionotus stephanophrys* El falso volador, capturado mediante el arte de cerco presentó un rango de tallas entre los 12 y 33 cm de longitud total; presentando 2 grupos modales en 20 y 29 cm; la talla media fue de 20,6 cm.

**Lisa** *Mugil cephalus* La lisa, capturadas mediante el arte de cerco, presentó un rango de tallas que comprendió entre los 19 y 48 cm de longitud total; presentando una moda en 29 cm; la talla media fue de 28,8 cm; el 98,8% de los ejemplares analizados estuvieron por debajo de la talla permitida (<37 cm).

**Suco** *Paralonchurus peruanus* Los ejemplares capturados mediante el arte de cerco presentaron un rango de tallas entre 18 y 44 cm de longitud total; con una estructura bimodal, la moda principal se ubicó en 35 cm y la secundaria en los 21 cm; la talla media fue de 31,5 cm; el 79,2% de los ejemplares analizados estuvieron por debajo de la talla permitida.

Tabla 3. Desembarque (t) de especies demersales y litorales por puertos o caletas en la región Piura II trimestre 2014

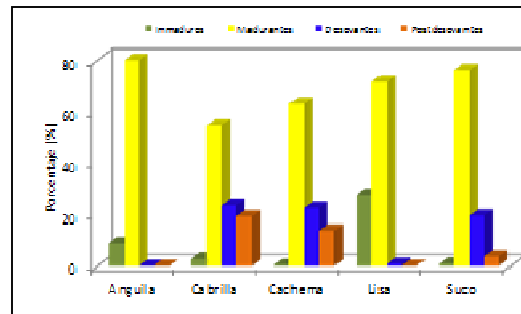
Nombre común	PUERTO PAITA					CALETAS DE LA ZONA PESQUERA				Total
	Paita	Luz de Chiletas	Panachique	Puerto Rico	Máncora	Los Organos	El Oro	Talara		
Anguila común, cabrilla de mar	234,920	312,859			0,000			221,838	869,725	
Bañeta	3,880								3,880	
Cabrilla						0,018			0,018	
Cabrilla semianál, cabrilla		4,900	22,974	8,100					35,974	
Cabrilla panela, cabrilla fina	0,173						0,094		0,267	
Cabrilla, cagallo, bangaio, cabrilla	1,502	3,000	41,705	12,925	0,420	10,711	9,742		80,010	
Cachema, ayungue	4,614	7,490	117,484	2,642	1,420	4,042	0,124		142,718	
Camolito, camolillo	7,473				0,100				7,573	
Camolillo	0,070								0,070	
Castañuela, castañeta, castañeta manchada					0,060				0,060	
Chavelita, Castañuela			1,545		0,445	0,070			2,060	
Chirilo, calilo, chironelio, chancón	0,015		0,000				0,020		0,035	
Chin, palometa, cometrigo, pampino	1,315	3,800			14,250	4,000			23,365	
Chito, largo del sur			1,115						1,115	
Chochoca, banchito manchado						0,425			0,425	
Chusa, miano, vira, zarfanta	0,095								0,095	
Coco, suco, vocador	2,870	38,000	33,900	3,325					78,895	
Cojinda, mojada							0,022		0,022	
Cojinda, palmeta, palmeta		3,000			0,150				3,150	
Congrio					1,725				1,725	
Congrio manchado, congrio pintado	0,020				2,550		3,010		5,580	
Congrio rosado, congrio rojo					4,005	0,019	0,044		4,068	
Cornita, charita, charita	36,225						0,000		36,225	
Diablito, diablo, rulo	0,002				1,875	0,154	0,047		2,078	
Donceta, princesa	0,005				7,545	9,750	2,250		19,550	
Sapelo, pam panilo, jorobado	2,700				532,500	2,210			537,410	
Falso volador	47,557					0,180			47,737	
Falso volador, vocador					0,225				0,225	
Gulama	0,520						0,025		0,545	
Huila, huila china							1,485		1,485	
Lengüeta, langosta	0,005								0,005	
Lengüeta, langosta	0,325								0,325	
Lisa, lisa común, comel blanco	142,225	104,000	422,154	298,920	8,6220	93,040	1,284	1,250,940		
Loma, cholo, norcaño			0,000	20,200					20,200	
Merluza, saigo del norte			1,475		0,010				1,485	
Merluza, peruana	71,429			8,529	26,715	37,885	29,825	66,615	145,594	
Mero colonial, m. rojo			0,025				0,000		0,025	
Mero municipal, murgue			0,025				0,125		0,150	
Mojamilla, m. común	0,320	2,000							2,320	
Molana						0,005			0,005	
Ojo de agua, ojo, papa							0,015		0,015	
Pampino, pampino	0,004								0,004	
Pampino, pampino, cometrigo	0,242				0,150				0,392	
Pando, carenta, chuyes, riki riki, pez hoja					0,500				0,500	
Pando, tortuga							0,015		0,015	
Peje blanco, calabón	0,020				3,550	4,854	2,255		10,679	
Pejeme	0,552								0,552	
Piscadilla, pintacha	0,005		2,244						2,249	
Pluma, cabeza de zorro							0,045		0,045	
Princesa						9,525			9,525	
Raja bruja						0,185			0,185	
Raja, ca, rajama, tapadera	0,112								0,112	
San pedrillo, doncella			0,271						0,271	
Tallo común, tallo manilla	2,117								2,117	
Trambolito, formilol, chalapa ojo			0,045	0,111					0,156	
<b>Total</b>	<b>558,229</b>	<b>748,059</b>	<b>707,532</b>	<b>447,944</b>	<b>693,325</b>	<b>194,885</b>	<b>592,925</b>	<b>338,722</b>	<b>4,892,925</b>	
Porcentaje (%)	12,2	16,2	15,4	9,5	15,2	4,2	13,8	7,4	102,0	

**+ Características Reproductivas.**

**Anguila, cabrilla, cachema, suco y lisa**

Todos los ejemplares estuvieron en franco proceso de maduración gonadal, con importantes fracciones de ejemplares de cabrilla y cachema en desove y post desove. (Figura 3),

Figura 3. Condición ovárica de anguila, cabrilla, cachema, suco y lisa. II trimestre 2014



**Pesquería de la Merluza Peruana *Merluccius gayi peruanus***

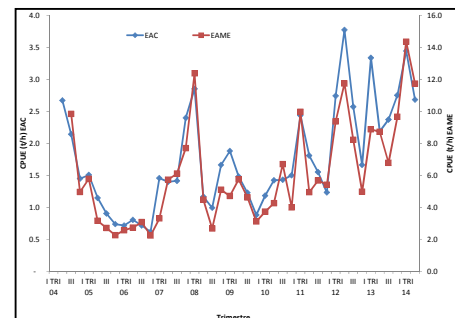
**+ Coordinación y Programación de salidas a bordo de la flota arrastrera.**

Se han efectuado 409 salidas a bordo de la flota arrastrera industrial, donde participaron los observadores a bordo, quienes recopilaron información biología y pesquera del recurso merluza

**+ Zonas de pesca del recurso merluza:** Los principales caladeros de esta pesquería se ubicaron frente a Paita entre los 4°45'S y los 5°30'S que son las zonas tradicionales de pesca de la flota industrial de arrastre de fondo (EAC y EAME), a profundidades mayores a 100 bz.

**+ Captura por Unidad de Esfuerzo**

Figura 4. Evolución trimestral de la CPUE (t/h) por flotas, 2004 - 2014.



**+ Esfuerzo pesquero**

Tabla 4. Esfuerzo pesquero trimestral de la flota arrastrera industrial 2012 a II Trimestre 2014

N° embarcaciones	I TRI-12	II TRI-12	III TRI-12	IV TRI-12	I TRI-13	II TRI-13	III TRI-13	IV TRI-13	I TRI-14	II TRI-14
EAC	11	18	17	13	13	12	19	14	23	19
EAME	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
EME										1
Total embar.	15	22	21	17	17	16	23	18	27	24
Viajes de pesca										
EAC	48	343	371	180	267	281	419	79	516	312
EAME	23	89	102	79	133	77	169	28	173	83
EME										
Total viajes	71	432	473	259	400	358	588	107	689	395
N° de lances de pesca										
EAC	187	1214	1465	843	961	1853	1614	309	1612	1150
EAME	119	374	463	433	618	342	743	94	173	285
EME										
Total lances de pesca	306	1588	1928	1276	1579	2195	2357	403	1785	1435
N° de horas de pesca										
EAC	269	1703	2163	1262	1528	1446	2691	505	2808	1812
EAME	108	362	503	560	708	294	967	113	643	298
EME										
Total horas de pesca	377	2065	2666	1822	2236	1740	3658	618	3450	2111

**+ Estructura por tamaños**

Figura 5. Evolución trimestral de las tallas medias de captura de merluza

**+ Reproducción de la merluza**

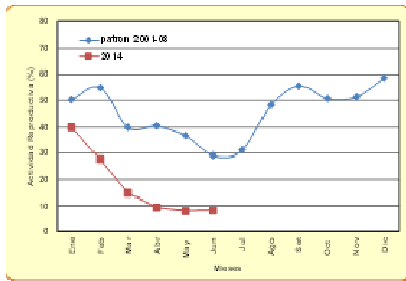
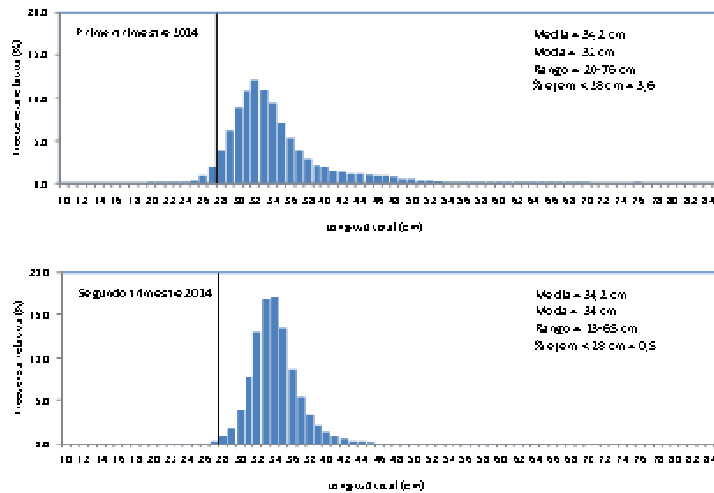


Figura 6. Evolución mensual de la Actividad Reproductiva de merluza durante el 2014.



**EVALUACION:**

- La CPUE de la flota anguilera fue de 1,51 t/v.
- La flota anguilera realizo faenas de pesca entre Lobitos (04° 26' S) e Isla Lobos de Tierra (06° 21' S)
- Los volúmenes de desembarques durante el presente trimestre fueron de 4 588,9 t, correspondiente a especies ícticas demersales y costeros, destacando en volumen las especies lisa, merluza y anguila entre las principales.
- Las tallas medias de anguila, cachema, falso volador, lisa y suco fueron de 45,6; 17,8; 24,5; 20,6; 28,8 y 31,5 cm, respectivamente.
- La anguila, cachema, lisa y suco se encontraron el franco proceso de maduración gonadal.
- Durante el trimestre se ha observado una ligera disminución de la CPUE (t/h) de merluza, probablemente debido a la dispersión que es característico en la estación; de otro lado la talla media de las capturas fue similar al del trimestre precedente; en la parte reproductiva, el IGS muestran una baja actividad reproductiva.

**PRODUCTOS:**

- Demersales: Se elaboraran resúmenes trimestrales que son enviados a la Sede central.
- Reportes 792 de datos en formato digital, consistente en información de la pesquería industrial a la Sede Central (Área funcional de Investigaciones de Peces Demersales y Litorales), y se ha realizado el escaneo y envío de formatos F-1, F-2, y F-3 de las salidas a bordo de la flota arrastrera industrial al Ministerio de la Producción.

Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados Marinos		42 %		
Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Determinar las principales áreas de pesca de los principales Invertebrados Marinos.	Reporte mensual	12	5	42

Determinar los niveles de desembarque y esfuerzo de los principales invertebrados marinos	Tabla	12	5	42
Determinar la estructura por tamaños de los principales invertebrados marinos	Tabla	12	5	42
Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desove de las principales especies	Tabla	12	5	42
Determinar las principales áreas de pesca de los principales invertebrados marinos	Carta de pesca	12	5	42
Análisis de los datos biométricos y biológicos de los invertebrados marinos: pota, concha de abanico y caracol negro	Tabla	12	5	42
Análisis de información estadística de desembarque y esfuerzo de las especies de invertebrados marinos de las caletas de Mataballo, Puerto Rico, Parachique, Las Delicias y Puerto Nuevo-Paita.	tabla	12	5	42
Muestreos biológicos / biométricos de invertebrados provenientes de la flota artesanal de la bahía de Sechura y Paita	Repo. Semanal biológico	46	20	43

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### + Desembarque y esfuerzo pesquero (Información preliminar).

Durante el segundo trimestre se registró un desembarque 44 101.8 t de invertebrados marinos, el recurso predominante fue *Dosidicus gigas* "pota" con 32 455 t (73,6%), seguido del recurso concha de abanico "*Argopecten purpuratus*" con 11 215 t (25,4%) (Tabla 5).

Las principales caletas y/o puertos de desembarque de invertebrados marinos en la Región Piura fueron Paita donde se registraron 29 907.2 t (67,8%), seguida de Parachique con 9 966.9 t (22,6%). Durante el segundo trimestre del 2014 las especies sometidas a mayor esfuerzo fueron "pota" con 1749 viajes, seguido de "caracol gringo" *Bursa ventricosa* con 617 viajes.

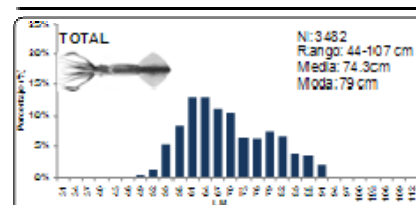
Tabla 5.- Desembarque total por especie de invertebrados marinos en kilogramos (g) y toneladas (t) II trimestre del 2014. Región Piura.

N. Comun	N. científico	Abril	Mayo	Junio	Desem. (kg)	Desem. (t)	%
pota	<i>Dosidicus gigas</i>	14562873	17451379	441149.0	32455401	32455.4	73.6
concha de abanico	<i>Argopecten purpuratus</i>	6580556	4614472	19503.0	11214531	11214.5	25.4
caracol gringo	<i>Bursa ventricosa</i>	55567	58325	15027.0	128919	128.9	0.3
navaja	<i>Tagelus dombeii</i>	87516	31254	4893.0	123663	123.7	0.3
calamar	<i>Loligo gahi</i>	97761			97761	97.8	0.2
caracol babosa	<i>Sinum cymba</i>	11275	13076	9042.0	33393	33.4	0.1
langostino café	<i>Farfantepenaeus californiensis</i>	18925	5579		24504	24.5	0.1
pulpo	<i>Octopus mimus</i>	7687	8821	3082.0	19590	19.6	0.0
ostion	<i>Ostrea iridescens</i>	1445	625		2070	2.1	0.0
caracol piña	<i>Hexaplex brassica</i>	401	458	130.0	989	1.0	0.0
caracol negro	<i>Stramonita chocolata</i>	248	291	123.0	662	0.7	0.0
caracol bola	<i>Malea ringens</i>	350			350	0.4	0.0
<b>Desem. (kg)</b>		<b>21424604</b>	<b>22184280</b>	<b>492949</b>	<b>44101833</b>	<b>44101.833</b>	
<b>Desem. (t)</b>		<b>21424.6</b>	<b>22184.3</b>	<b>492.9</b>			
<b>%</b>		<b>48.6</b>	<b>50.3</b>	<b>1.1</b>			

### + Estructura por Tallas de los Principales Recurso de Invertebrados.

**Pota "*Dosidicus gigas*":** se observaron tallas con un rango entre 44 y 107 cm de (LDM), con media en 74.3 cm y moda 79 cm, las muestras procedieron de la flota potera Paiteña (Figura 7).

Figura 7.- Distribución de frecuencias por tallas de *Dosidicus gigas* "pota" en la región Piura II trimestre 2014



**Concha de abanico "*Argopecten purpuratus*":** Durante el segundo trimestre se midieron 1138 ejemplares, cuyas tallas variaron entre 53 mm y 112 mm de altura valvar, con una moda principal en 73 mm, media en 79,8 mm y 6,7% de ejemplares de tallas menores a la mínima de extracción (<65mm),

**Caracol negro "*Stramonita chocolata*":** Se midieron un total de 544 individuos, cuyas tallas estuvieron comprendidas entre 50 y 113 mm de longitud peristomal, con una moda en 64 mm, una media en 76.2 y 9,4 % de ejemplares con tallas menores a la mínima de extracción (<60mm).

**Pulpo "*Octopus mimus*":** Se analizaron 130 ejemplares de pulpo observándose que el 48,7% de los ejemplares analizados estaban por debajo del peso mínimo de extracción (PME: 1000g), solo durante abril se registraron porcentajes mayores al 50% de individuos menores al peso mínimo de extracción, en mayo y junio estos valores fueron menores al 50% con 43,2% y 40,9%.

### + Areas de pesca.

**Concha de abanico.** Se registró un desembarque de 11 214.5 t de concha de abanico, las principales zonas de extracción estuvieron localizadas en la bahía de Sechura. El 98,8% de los desembarques de este recurso fueron



obtenidos a través de información proporcionada tanto por el DPA-Parachique y el DPM-Juan Pablo (muelle Mundaca), cuyas zonas de pesca son primordialmente dentro de la bahía de Sechura.

De las áreas debidamente localizadas, la ubicada frente a Las Delicias, entre las 04-06 bz de profundidad, es la que registro un 0,6% de los desembarques con 69.1 t, seguida de Vichayo entre las 04-06 bz. con 0,4% (48.2 t). En total se registraron cinco zonas de extracción de este recurso durante este trimestre, todas ubicadas en la bahía de Sechura (Tabla 6).

Tabla 6.- Desembarque (kg y t) de concha de abanico por zonas de pesca II trimestre 2014.

Área	Desem. (kg)	Desem. (t)	%	Long	Lat
Bahía de Sechura	11078808	11078.8	98.8		
Delicias fte 04-06 bz	69094	69.1	0.6	-80.918	-5.700
Vichayo fte 04-06 bz	48163	48.2	0.4	-80.967	-5.775
Parachique Fte 04-06 bz	7660	7.7	0.1	-80.098	-5.744
Pto. Rico fte. 04-06 bz	6300	6.3	0.1	-80.985	-5.806
05°41'.00S - 80°57'.00W	4506	4.5	0.0	-80.950	-5.683
<b>Desem. (t)</b>		<b>11214.5</b>			

Figura 8.-Zonas de pesca de pota en la región Piura II trimestre de 2014.

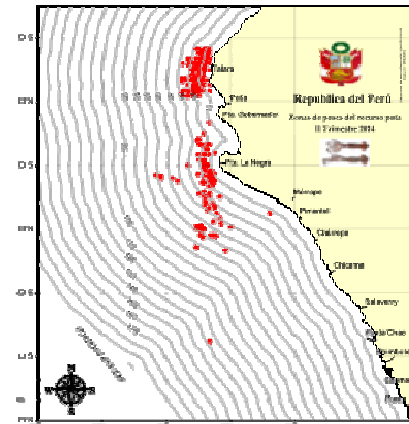
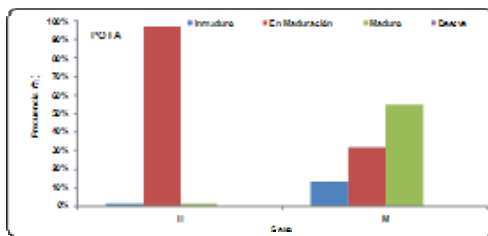


Figura 9.-Desarrollo reproductivo de la pota-

**Caracol negro:** Se registró un desembarque de 0.7 t, observándose una disminución del 36,7% respecto al trimestre anterior. Solo se registraron desembarques provenientes de la bahía de Sechura, siendo las zonas de Las Delicias y Vichayo en las que se realizó extracción de este recurso.

**Pulpo:** Se registró un total 19.4 t de pulpo, con un incremento de 44,3% respecto al trimestre pasado. Los mayores desembarques fueron de áreas ubicadas en la bahía de Sechura, así como en Máncora. En este trimestre no se registraron desembarques provenientes de las Islas Lobos (de Tierra y de Fuera), siendo los desembarques en la bahía de Sechura los que representaron el 99,7% del desembarque total.

**Pota:** Se distribuyó desde zonas ubicas frente a Talara (04.14°) hasta frente a Chimbote (08.31°), ubicándose las mayores concentraciones entre Talara y el sur de la bahía de Sechura. Durante este trimestre la duración de las faenas de pesca variaron entre 3 y 7 días y el precio de la pota vario entre 0.70 y 1.20 NS/kg. La variación de los días dependió principalmente de las principales áreas de distribución del recurso así como de la autonomía de las lanchas poteras. Fig. 8

#### + Características del Ciclo Reproductivo.

**Concha de abanico *Argopecten purpuratus*:** Durante el presente trimestre se registraron mayores porcentajes de ejemplares en estadio III (Desove), con porcentajes mensuales que variaron entre 100% (abril) y 84,5% (mayo); asimismo, en mayo se observó un pico de ejemplares post-desovados (14,0%) y en menor porcentaje ejemplares en recuperación (2,0%).

**Caracol negro *Stramonita chocolate*:** el análisis de la condición gonadal de los ejemplares hembras registro porcentajes elevados en máxima madurez (estadio III), observándose además un 7,5 % de hembras en postura durante mayo (estadio IV).

**Pulpo *Octopus mimus*:** el análisis biológico evidenció una constante actividad reproductiva en las hembras, en los meses analizados se observó el predominio del estadio III (desarrollado) alcanzando en mayo su máximo valor con 66,7 % y un mínimo en junio con 40,0 %; asimismo durante abril y junio se observó la presencia de ejemplares en estadio V (post-desove) con 11,5 % y 10,0 % respectivamente.

**Pota *Dosidicus gigas*:** se analizaron de 128 ejemplares, de los cuales el 53,1% fueron hembras, durante los meses evaluados se registraron mayores porcentajes de ejemplares en estadio II (en maduración), 100 % durante abril y 0,9 % en mayo, solo en mayo se registró un 9,1 % de ejemplares en desove. En los ejemplares machos se observó el predominio de ejemplares maduros en abril (84,6 %) y en maduración durante mayo (47,6 %). (Figura 9).

#### PRODUCTOS

Se elaboraron tablas quincenales, mensuales de los desembarques de los invertebrados marinos, así como cartas de las zonas de captura y tablas de CPUE de los principales recursos de invertebrados marinos los que fueron enviados a la Sede Central (Área Funcional de Invertebrados Marinos y Macroalgas).

Aspectos biológicos, áreas de pesca y fauna acompañante del Atún de Aleta Amarilla entre Paíta y el Banco de Máncora				33 %
Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Salidas en embarcaciones artesanales	Acción	12	4	33
Muestreos biométricos en playa	Muestreo	12	4	33
Registro diario de las capturas/especie/arte en la playa de Máncora	Formulario	12	4	33
Identificación de áreas de pesca	Cartas	12	4	33
Determinación de esfuerzo y CPUE	Tablas	12	4	33
Registro de información oceanográfica	Tablas	12	4	33
Registro de fauna asociada al recurso	Tablas	12	4	33

### RESULTADOS PRINCIPALES

La captura total de las embarcaciones destinadas a la pesca de atún en la región Piura fue de 655 k, correspondiendo a la especie objetivo (atún aleta amarilla) 525 k (80,2%) (Fig. 27). La zona de pesca estuvo comprendida entre Lobitos a Talara a una distancia de 20 a 40 mn de la costa. La fauna acompañante estuvo conformada por 5 especies entre peces, tiburones, y tortugas (Tabla 7)

En los muestreos realizados en las salidas de campo a bordo de esta flota se observó que las capturas del atún aleta amarilla estuvieron conformadas por ejemplares entre 57 a 86 cm cuyos principales grupos modales fueron de 70, 77 y 80 cm (Fig. 10).

Tabla 7. Desembarque (k) de atún en Máncora. II Trimestre 2014.

Especie	N. Científico	Captura (k)	%
Atún aleta amarilla	<i>Thunnus albacares</i>	525	80.2
Tib. Cruceta	<i>Sphyrna zygaena</i>	25	3.8
Ferico	<i>Coryphaena hippurus</i>	20	3.1
Tib. zorro	<i>Alopias vulpinus</i>	60	9.2
Tortuga verde	<i>Chelonia mydas</i>	25	3.8
Total general		655	100.0

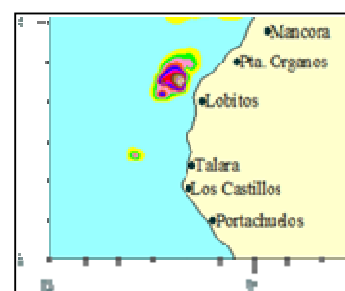
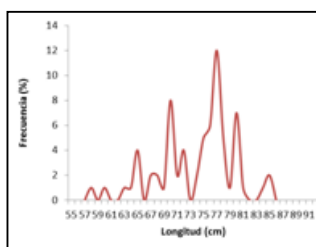


Figura 10. Tallas y zona de pesca de atún en Máncora. II Trimestre 2014

### EVALUACIÓN

Se realiza un registro periódico de las principales características de la pesquería de atún aleta amarilla y otras especies, capturadas por la flota atunera que opera en la zona de Máncora. Los datos obtenidos son usados como base técnica en la adopción de medidas de ordenamiento pesquero de estos recursos.

### PRODUCTOS

Producto de la investigación se elaboran reportes periódicos y análisis biológico pesquero de esta actividad.

Prospección poblacional del recurso concha de abanico en la bahía de Sechura	40 %
--	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Evaluación de bancos naturales de concha de abanico en Sechura	Acciones	2	1	50
Muestreos biométricos y biológico-pesqueros	Tablas	2	1	50
Identificación de fauna acompañante	Fichas	2	1	50
Registro de datos oceanográficos	Tablas	2	1	50
Estimación de población y biomasa del recurso	Tablas	1	-	0

### RESULTADOS PRINCIPALES

La actividad fue ejecutada entre el 19 y 24 de mayo, realizándose 60 estaciones biológicas, 16 oceanográficas y 10 tomas de muestras de fitoplancton (Figura 11).

Los ejemplares de concha de abanico observados presentaron un rango de tallas entre 1 y 122 mm (Lv), talla media de 51 mm y distribución polimodal cuyos grupos modales más saltantes fueron de 4 y 64 y 79 mm (Fig. 12)

Figura 11. Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo, Sechura mayo 2014

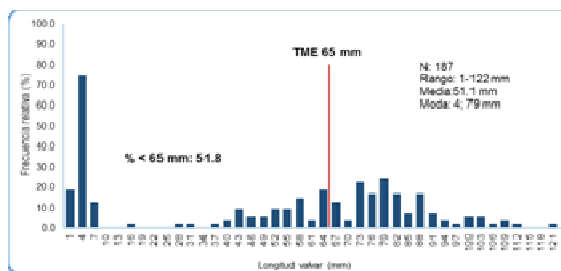
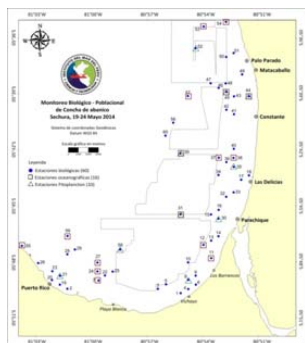


Figura 12. Estructura de tallas de concha de abanico en la bahía de Sechura, mayo 2014.

Durante la evaluación se identificaron 49 especies agrupadas en 08 phylum y 13 clases: de las cuales 03 fueron de peces, 01 ascidia, 09 de anélidos, 08 de artrópodos, 01 cnidario, 04 de equinodermos, 20 de moluscos y 03 algas. Siendo la especie más abundante *Argopecten purpuratus* "concha de abanico". Tabla 8

Phylum	Clase	Orden	Nombre científico
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Blenidae Paralabrax humeralis
		Syngnathiformes	Hippocampus ingens
	Ascidiacea	Phlebobranchia	Ciona intestinalis

Algunas muestras de los parámetros oceanográficos están siendo analizadas en los respectivos laboratorios y la estimación de biomasa y abundancia se está procesando.

#### PRODUCTOS

Se elabora un informe anual, el mismo que será remitido a la Sede Central.

<b>Prospección de Bancos Naturales de <i>Donax spp.</i> y <i>Tivela hians</i> en Talara y Bayovar</b>	<b>0 %</b>
---	------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Evaluación de Bancos Naturales de concha de abanico Sechura	Acción	4	-	0
Muestreos biométricos y biológico-pesqueros	Tablas	4	-	0
Identificación de fauna acompañante	Fichas	4	-	0
Registro de datos Oceanográficos	Tablas	4	-	0
Colección, identificación y cuantificación de fitoplancton	Tablas	4	-	0
Estimación de población y biomasa del recurso	Tablas	4	-	0

#### RESULTADOS PRINCIPALES

Debido a las condiciones del mar adversas, cambios en los patrones de disponibilidad y distribución de las especies a evaluar y la falta de disponibilidad de recursos económicos, hasta el momento no se han ejecutado las actividades previstas en este objetivo. Se prevé realizar la primera evaluación a inicios del tercer trimestre de 2014

<b>Biodiversidad Marina en el Litoral de la Región Piura</b>	<b>14 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Inventario de la biodiversidad marina del litoral de la Región Piura	Acción	6	1	17
Colección de muestras de zona intermareal de sustrato blando y duro	Reportes	6	1	17
Codificación y preservación de muestras	fichas	6	1	17
Registro de datos ambientales	Tablas	6	1	17
Identificación de especies en el laboratorio	Reportes	6	-	0

### RESULTADOS PRINCIPALES

Las malas condiciones del mar y falta de disponibilidad de personal y recursos económicos, hasta el momento solo se han ejecutado 1 de las 6 actividades de campo previstas. Esta actividad se ha realizado a finales del mes de junio por lo que las muestras y principales resultados están en análisis de laboratorio y de gabinete

<b>Evaluación de la calidad marina de la bahía de Sechura</b>	<b>42 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Evaluación de la calidad ambiental de la Bahía de Sechura, basados en la evaluación de los niveles de los principales contaminantes e indicadores.	Acción	2	1	50%
Determinación de los parámetros: oxígeno disuelto, DBO5, sulfuro de hidrógeno, sólidos en suspensión, coliformes, entre otros.	Tabla	2	1	25 %
Registro de información oceanográfica (temperatura, salinidad, clorofila a, transparencia, materia orgánica, granulometría, corrientes, etc)	Tabla	2	1	50 %

### RESULTADOS PRINCIPALES

La temperatura en zonas aledañas (playas) a la bahía de Sechura varió entre 23,3 y 25,1°C; el valor más bajo se registró en la playa de Chuyillache, asociada a un área abierta (desprotegida), mientras que el valor más alto se localizó en playa El Vichayo. Las playas presentaron valores altos asociado a la presencia de ASS con salinidades mayores de 35,10 ups. Tabla 9

Tabla 9. Parámetros oceanográficos durante la evaluación de la calidad marina ambiental Estuario de Virrilá y Bahía de Sechura, mayo 2014

Playa	Latitud	Longitud	Temp. (°C)	Oxig. (mL/L)	Salin. (usp)
Chulliyache A	05°34'03"	80°52'30"	23.3	5.52	35.218
Matacaballo B	05°38'14"	80°51'06"	24.0	5.78	35.294
Contante C	05°40'33"	80°51'03"	24.0	5.03	35.259
Las Delicias D	05°43'27"	80°51'22"	23.8	4.43	35.221
Parachique E	05°46'16"	80°52'03"	23.8	3.73	35.127
El Vichayo F	05°50'47"	80°57'21"	25.1	6.47	35.260
Puerto Rico G	05°49'21"	81°02'03"	24.3	3.15	35.094
Media Luna H	05°48'51"	81°02'30"	25.0	5.10	35.135

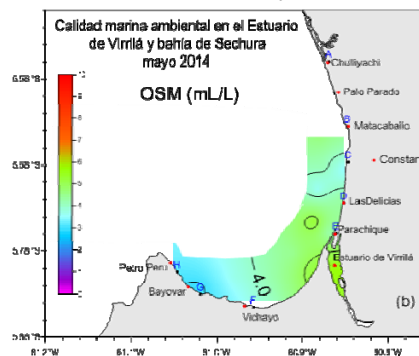


Figura 13. Distribución de los valores de Oxígeno disuelto en la Bahía de Sechura

Las concentraciones de oxígeno disuelto variaron entre 3,15 y 6,47 mL/L, las playas presentaron valores que sobrepasan el valor máximo (3 mg/L), según los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua: Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático - Ecosistemas Marino Costeras.

Se tomaron 10 muestras de agua para determinar fitoplancton, los mismos que están en proceso de análisis.

La temperatura en la superficie del mar, en aguas interiores de la bahía de Sechura, varió en el rango de 22 a 25°C, con un promedio de 22,8°C y anomalía de 4,1°C; influenciada por el arribo de la Onda Kelvin. Las concentraciones de oxígeno variaron entre 2,92 y 5,69 mL/L con promedio de 4,14 mL/L, mientras que la salinidad presentó valores de 35,049 a 35,315 ups, con valores de mezcla lejos de la orilla de la bahía y predominio de ASS cerca de la orilla (Fig. 29).

#### EVALUACIÓN

- Las playas de Sechura mostraron temperaturas con valores altos para la estación, asociados a la presencia de ASS, pegados a la costa como efecto del acercamiento de la onda Kelvin.
- Los valores de oxígeno estuvieron por encima del rango dado según los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua: Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático - Ecosistemas Marino Costeras.
- Condiciones oceanográficas cálidas asociadas al acercamiento de la Onda Kelvin hasta las costas de Sudamérica, las salinidades fueron altas presencia de ASS.

#### PRODUCTOS

Informe interno Laboratorio Costero de Paita

<b>Evaluación de la calidad marina de la bahía de Paita</b>	<b>42 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Evaluación de la calidad ambiental de la Bahía de Paita, basados en la evaluación de los niveles de los principales contaminantes e indicadores.	Acción	4	2	50
Determinación de los parámetros: oxígeno disuelto, DBO5, sulfuro de hidrógeno, sólidos en suspensión, coliformes, entre otros.	Tabla	4	2	50
Registro de información oceanográfica (temperatura, salinidad, clorofila a, transparencia, materia orgánica, granulometría, corrientes, etc)	Tabla	4	1	25

#### RESULTADOS PRINCIPALES

La temperatura en zonas aledañas (playas) a la bahía de Paita la temperatura varió entre 21,0 y 22, 2°C; con promedio de 21,4°C alcanzando una desviación térmica de 3.0°C, condiciones altas para época asociado a la presencia de la Onda Kelvin.

Fecha	Estaciones	Coordenadas		Tem. (°C)	Oxig. (mL/L)
		Latitud	Longitud		
08/06/2014	Exalmar	05°04'44.7"	81°08'52.1"	22.2	4.54
	Muelle DPA-Hayduk	05°04'38.0"	81°07'14.0"	21.3	2.59
	Muelle Fiscal	05°04'56.0"	81°06'48.5"	21.4	4.60
	Punta Coñuz	05°04'54.4"	81°06'00.0"	21.4	4.76
	Playa CNC	05°04'44.1"	81°05'07.0"	21.0	2.84
	Playa Salinera	05°02'09.0"	81°03'36.0"	21.0	5.17
	Balneario Colan	05°00'31.0"	81°03'55.0"	21.3	5.33

Las concentraciones de oxígeno disuelto variaron entre 2,59 y 5,33 mL/L, las playas más contaminadas con valores bajos de oxígeno fueron las aledañas al Muelle Hayduk y CNC según los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua: Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático - Ecosistemas Marino Costeras. Se tomaron 06 muestras de fitoplancton las que están en proceso de análisis.

Tabla N°10. Parámetros oceanográficos durante la evaluación

de la calidad marina y mareas rojas Bahía de Paita junio 2014

#### EVALUACIÓN

- Las playas de Paita mostraron temperaturas valores altos para la estación, como efecto del acercamiento de la onda Kelvin a las costas de sud américa.
- Las playas cercanas a los muelles de Hayduk y CNC presentaron valores bajos según los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua: Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático - Ecosistemas Marino Costeras (julio 2014-El Peruano).
- Las muestras tomadas en la reciente salida de campo están siendo actualmente analizadas en los laboratorios respectivos.

#### PRODUCTOS:

Informe interno Laboratorio Costero de Paita.

Evaluación de la calidad marina de la bahía de Talara				25 %
Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Evaluación de la calidad ambiental de la Bahía de Talara, basados en la evaluación de los niveles de los principales contaminantes e indicadores.	Acción	4	1	25
Determinación de los parámetros: oxígeno disuelto, DBO5, sulfuro de hidrógeno, sólidos en suspensión, coliformes, entre otros.	Tabla	4	1	25
Registro de información oceanográfica (temperatura, salinidad, clorofila a, transparencia, materia orgánica, granulometría, corrientes, etc)	Tabla	4	1	25

### RESULTADOS PRINCIPALES

A finales de este periodo se han realizado las salidas de campo correspondientes a esta evaluación, por lo que las muestras y resultados están en proceso de análisis

Variabilidad temporal del pH en el agua de mar y su efecto en las valvas de concha de abanico en la Bahía de Sechura.	0 %
---	-----

Metas previstas según el Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim (%)
Salidas a la Estación Fija bahía de Sechura.	Acción	6	-	0
Registro de pH, oxígeno disuelto, temperatura y salinidad a 30 m de profundidad.	Tablas	6	-	0
Recolección de muestras de concha de abanico mediante buceo.	Tablas	6	-	0
Medición pesaje y determinación de calcio en las valvas.	Tablas	6	-	0

### RESULTADOS PRINCIPALES

En coordinación con la Dirección General de Investigaciones en Oceanografía y Cambio Climático se ha estimado conveniente NO realizar estas actividades y derivar los esfuerzos a la ejecución de **un punto fijo de observación oceanográfica frente a Paita**, cuyos resultados se muestran a continuación:

#### Estación Costera de Paita

La temperatura ambiental varió desde 27,3 a 32,4°C (30,1°C) en abril; entre 27,3 y 31,1°C (29,3) en mayo y entre 24,8 a 29,4°C (27,4°C) en junio, los valores más bajos se vienen presentando en el mes de junio, acompañados con cielo cubierto totalmente al amanecer y despejado al transcurrir la mañana.

La presión atmosférica es la responsable, en muchos casos, del clima que afecta a una determinada zona. Una presión atmosférica alta es sinónimo de buen clima, en cambio, si la presión atmosférica es baja, pueden existir precipitaciones. La presión atmosférica en la estación de Paita varió entre 1000,7 a 1003,7 mb (1001,7 mb) en abril; entre 1001,3 y 1006,3mb (1003,8 mb) en mayo; y desde 1002,3 a 1004,5 mb (1003,5 mb) en junio.

La humedad relativa ha variado entre 39,0 a 54,3 % (44,6%) en abril; desde 47,7 a 58,0% (51,8%) en mayo y desde 51,0 a 63,7% (58,0%) en junio.

#### Registro de Temperatura, oxígeno y salinidad.

Temperatura en la superficie del mar, registrada en la estación costera de Paita presentó promedios mensuales de 20,6°C (abril), de 21,5°C (mayo) y de 20,9 (al 18 Junio), reflejándose anomalías térmicas de +0,3°C; 3,1°C y 2,3°C respectivamente, donde mayo fue el mes que presentó condiciones térmicas más altas, asociada al acercamiento de la Onda Kelvin del pacífico ecuatorial.

Salinidad. Las concentraciones de la salinidad variaron entre 34,872 y 35,123 ups (abril), 34,865 a y 35,253 ups (mayo) y desde 34,923 a 35,250 ups (junio), los valores nos indican presencia de aguas de mezcla entre las AES y ASS.

Fitoplancton. Respecto al fitoplancton no se presentaron floramientos algales durante este trimestre.

**Floraciones algales en la bahía de Paita.** Durante el presente año solo se han registrado floraciones entre enero y marzo, cuyos detalles se describen a continuación:

Enero, durante el 27 y 28 de enero se observó una floración algal en la bahía de Paita, cerca de la playa el Toril (norte de la bahía), que se extendió desde la línea de orilla hasta los 100 m de ancho y 800 m de largo aproximadamente. El organismo causante de este evento fue el ciliado fotosintetizador no tóxico, *Messodinium rubrum*, que produjo una

discoloración rojiza intensa en el mar cuya concentración celular fue de 11 600 cel/L, asociada a una temperatura superficial del mar (TSM) de 21.9 °C. Así mismo el día 28 de enero en el desembarcadero pesquero artesanal (DPA) (05°04'36,1"-81°07'13,3"), se observó una fuerte coloración rojiza intensa en la superficie del mar

**Marzo**, 03 de marzo se observó una floración algal de tonalidad verde intenso, distribuida en forma paralela al borde costero desde el muelle fiscal hasta el muelle DPA (05°04'36,1"-81°07'13,3"). La especie que causó este evento fue la Rhaphidophyceae, *Heterosigma akashiwo*, que obtuvo una concentración celular de 960 000 cel/L y permaneció en la zona sólo por un día, asociada a una TSM de 25,0°C. Entre las microalgas acompañantes se encontró a *Rhizosolenia chunii*, *Chaetoceros sp.*, *Dactyliosolen fragilissimus* cuyas concentraciones fueron de 6 667, 149 000 y 100 000 cel/L, respectivamente.

Posteriormente, durante los días 20 y 21 de marzo se registró una floración algal de tonalidad verde intenso, producida por la Rhaphidophyceae, *Heterosigma akashiwo*, que se manifestó en forma de una amplia franja paralela a la costa.

El día 20 de marzo esta floración algal se extendió desde los 05°04'52.2"LS - 81°06'49.9"LW (E-1, muelle fiscal) y los 05°04'38.9"LS - 81°07'3.0" LW (E-2, DPA), cuyo ancho fue aproximadamente fue de 300 m. La mayor concentración celular se registró frente al muelle fiscal de 9 480 000 cel/L, mientras que frente al DPA se obtuvo una menor concentración de 3 993 000, ambas asociadas a una TSM de 20,5 °C. (Tabla 11). El día 21 de marzo la floración algal de *H. akashiwo* se extendió desde LS 05°04'51.9"- 81°06'8.4"LW (Playa Coñus, E-1) hasta LS 05°04'37.7"- 81°07'14.2"LW (DPA, E-2), a una distancia de la costa de aproximadamente 150 m. Frente a Coñus *H. akashiwo*, obtuvo una máxima densidad que alcanzó los 30 754 000 cel/L, asociada a una TSM de 21,7°C, mientras que frente al DPA la concentración celular disminuyó notoriamente a 18 914 000 cel/L, asociada a una TSM de 20,4°C. (Tabla 11)

Tabla 11. Concentraciones celulares (Cel/L), de las microalgas encontradas en la floración algal en la bahía de Paita.

Fecha de muestreo	20/03/2014		21/03/2014	
Estaciones	E-1	E-2	E-1	E-2
<b>DIATOMEAS</b>				
<i>Chaetoceros affinis</i>	13 000	0	0	0
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	13 000	0	0	0
<i>Skeletonema costatum</i>	33 000	0	0	0
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	27 000	0	0	0
<b>DINOFLAGELADOS</b>				
<i>Ceratium dens</i>	150 000	20 000	84 000	140 000
<i>Ceratium furca</i>	47 000	20 000	17 000	84 000
<i>Gymnodinium sp.</i>	0	13 000	30 000	30 000
<i>Protoperidinium crassipes</i>	33 000	13 000	500	24 000
<i>Scripsiella trochoidea</i>	7 000	0	0	0
<b>FITOFLAGELADOS</b>				
<i>Heterosigma akashiwo</i>	9 480 000	3 993 000	30 754 000	18 914 000

## EVALUACIÓN

- El monitoreo diario de la temperatura en la superficie del mar (TSM), nos permite tener información temprana a tiempo real sobre los cambios climáticos en el área, y así poder tomar precauciones sobre un posible acercamiento de un evento cálido (EL NIÑO) o frío (LA NIÑA).
- Asimismo, las concentraciones de salinidad nos permiten identificar el tipo de masas de agua presente en la temporada.
- En el litoral de Piura son muy frecuentes las floraciones algales en primavera y verano por la presencia del ciliado *Messodinium rubrum* y *Heterosigma akashiwo*, la primera especie ya ha sido registrada en forma continua desde el 2004 hasta la fecha.

## PRODUCTOS

- Reporte diario de la TSM a la Sede Central.
- Reporte mensual a la Sede Central de la presión atmosférica para la elaboración del Índice de Oscilación de Paita.
- informes acerca de las presencia de floraciones o mareas rojas en las bahías de Paita y Sechura.

<b>Índices de afloramiento frente a playa Colán</b>	<b>33 %</b>
---	-------------

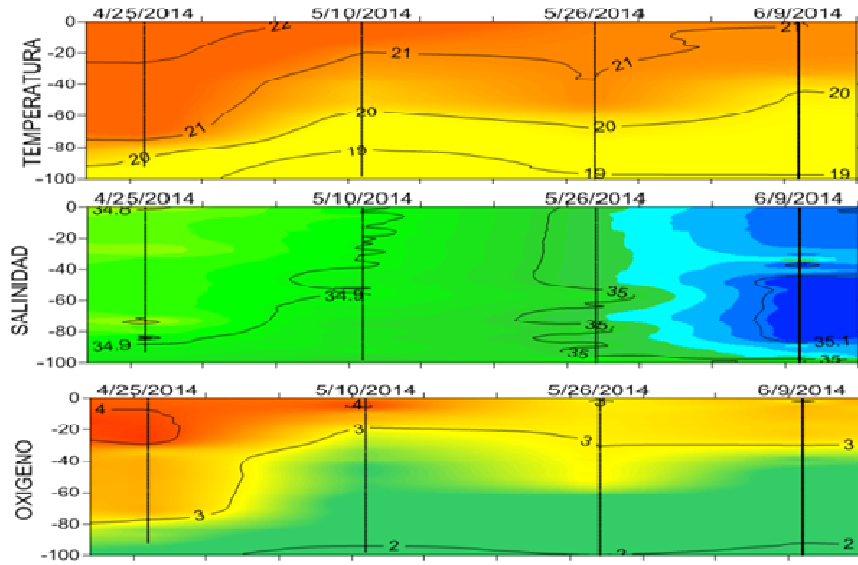
etas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trime (%)
Descarga mensual de datos meteorológicos	Acción	12	4	33
Procesamiento y análisis de datos	Tablas	12	4	33
Determinación de índices de afloramiento diario, semanal y mensual.	Muestreos	12	4	33

## RESULTADOS PRINCIPALES

La estación fija frente a la bahía de Paita presentó ligera disminución de la TSM los primeros días de junio, la isoterma de 20°C se manteniendo profundizada alrededor de los 50 m de en la columna de agua, también es notable el ingreso de Aguas Subtropicales (ASS), mientras que el oxígeno sigue presentando valores propios de afloramiento (< 4mL/L) y una dispersión vertical de las iso-oxígenas

Se elabora un informe anual, el mismo que será remitido a la Sede Central

Fig. 14 Parámetros oceanográficos frente a Bahía Paita





## 05. SEDE SANTA ROSA

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Santa Rosa	05	52 %

<b>Seguimiento de la pesquería pelágica, demersal e invertebrados</b>	46 %
---	------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2 Trim.	Grado de avance al 2 Trim. (%)
Muestreos biométricos (de acuerdo a la frecuencia de desembarques) en playa.	Muestreo/fichas	220	88	40
Muestreos biológico-pesqueros de bonito, caballa, jurel; cachema, lisa, cabrilla, suco, bagre; pulpo, cangrejo violáceo y palabritas en el laboratorio.	Muestreo/fichas	132	64	49
Determinación de estadios de madurez sexual.	Reporte	12	6	50
Análisis y descripción de contenido estomacal.	Reporte	4	2	50
Registro diario de las capturas/especie/artes en las playas de San José, Puerto Pimentel, Santa Rosa y Puerto Eten.	Formularios	1440	484	34
Identificación de áreas de pesca de principales especies.	Cartas	12	6	50
Determinación de esfuerzo y CPUE.	Tablas	12	6	50
Elaboración de reportes mensuales de la pesca artesanal.	Boletín	12	5	42
Informes de resultados trimestrales, semestral y anual, general del laboratorio	Informes	6	3	50

### RESULTADOS PRINCIPALES:

#### 1. PESQUERÍAS PELAGICAS

##### + Desembarques totales

Los desembarques en el departamento de Lambayeque durante el segundo trimestre 2014 (hasta el 15 de junio) fueron de 572,3 t, cifra que representó una disminución del 83,90 % con relación al primer trimestre (3 554,2 t), siendo sin embargo superiores a los del segundo trimestre del 2013 (412,6 t). Los recursos demersales y costeros aportaron los mayores desembarques (54,64 %), seguidos de los recursos pelágicos e invertebrados (Tabla 1).

Tabla 1. Desembarques mensuales (kg) por tipo de recursos Abril al 15 de Junio del 2014

Tipo de recursos	Abril	Mayo	Junio	Total	%
Demersales	205.540,0	132.407,0	53.796,0	391.743,0	68,45
Invertebrados	285,0	18.068,0	1.800,0	20.153,0	3,52
Pelágicos	27.714,0	57.743,0	74.960,0	160.417,0	28,03
Mamíferos				0,0	0,00
Quelonios	0,0			0,0	0,00
Algas		0,0		0,0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>233.539,0</b>	<b>208.218,0</b>	<b>130.556,0</b>	<b>572.313,0</b>	<b>100,00</b>

Los desembarques de estos recursos disminuyeron de 1 982,1 t a 160,4 t con relación al trimestre anterior; siendo sin embargo superiores a los del segundo trimestre del 2013 (43,4 t). En Junio se observaron las mayores capturas (75,0 t), registrándose un total trimestral de 160,4 t. El mayor desembarque fue de bonito, seguido de manta y con menores desembarques tiburón zorro y caballa entre otros (Tabla 2).

Tabla 2. Variación de los desembarques de los recursos pelágicos (kg) Abril al 15 de Junio del 2014

Especies \ Mes 2011	Abril	Mayo	Junio	TOTAL
Barrilete negro				0,0
Bonito	27.000,0	57.135,0	74.935,0	159.070,0
Caballa		128,0	25,0	153,0
Jurel				0,0
Manta	230,0	150,0		380,0
Perico				0,0
Shumbo				0,0
Tiburón azul				0,0
Tiburón diamante				0,0
Tiburón zorro	200,0			200,0
Otros	284,0	330,0	0,0	614,0
<b>TOTAL</b>	<b>27.714,0</b>	<b>57.743,0</b>	<b>74.960,0</b>	<b>160.417,0</b>
<b>% Desembarque total</b>	<b>11,87</b>	<b>27,73</b>	<b>57,42</b>	<b>28,03</b>

##### + Parámetros biológico-pesqueros de las especies pelágicas

Hasta la fecha se realizaron 11 muestreos biométricos, midiéndose 342 ejemplares (Tabla 3).

El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima comercial (TMC = 52 cm LH para bonito, 29 cm LH para caballa y 31 cm LT para el jurel) continuó siendo alto, en el bonito (39,2 %) fue superior a lo registrado en el trimestre anterior (25,0 %); mientras que en la caballa (96,4 %) también fue mayor en relación al periodo anterior (99,1 %). En el jurel este porcentaje (32,5 %) fue inferior al trimestre pasado (74,1 %).

La presencia de hembras fue mayor al esperado (50%), como fue en el bonito (54,9%), y jurel (64,7 %), en la caballa este valor fue inferior (29,1%). La anchoveta fue el ítem alimenticio del bonito; en la caballa y el jurel los estómagos vienen evertidos o con escamas principalmente, por lo cual no son analizadas

Tabla 3. Parámetros biométricos de los recursos pelágicos muestreados en el Laboratorio Costero de Santa Rosa, durante el 2do trimestre del 2014.

ESPECIE	N° MUESTRAS	N°	PESO	LONGITUD (cm)				% HEMBRAS	% < TMC*
			TOTAL (kg)	RANGO	MODA	MEDIA	DS		
BONITO**	5	51	94.7	33 - 61	55	49.4	8.949	54.9	39.2
CABALLA**	3	165	41.5	22 - 33	27	27.4	1.963	29.1	96.4
JUREL	3	126	35.4	27 - 39	32	31.2	2.076	64.7	32.5
Total	11	342	171.5						

\* Talla mínima de captura (R. M. N° 209 – 2001 – PE) \*\* Medidas como Longitud a la horquilla

#### + Índices de captura/esfuerzo

Los mayores índices de pesca (t/viaje) para el trimestre correspondieron a boliche mecánico (78,24), mayor al trimestre anterior (9,38); seguido por cortina en lancha (1,85) (Tabla 4), el mismo que resultó ser también mayor al trimestre anterior (0,84); mientras que con cortina en chalana que había aportado a esta pesquería en el trimestre anterior con 0,04, ahora presenta un índice de 0,001.

Tipo de arte	Abril	Mayo	Junio	Trimestral
Bolicho manual	-	-	-	-
Bolicho mecánico	3.86	3.42	10.70	78.24
Chinchorro	-	-	-	-
Cortina (Cab.)	-	-	-	-
Cortina (Ch)	0.00	0.27	0.22	0.001
Cortina (L)	0.36	0.23	0.17	1.85
Cortina (Orilla)	-	-	-	-
Pinta (Cab)	-	-	-	-
Pinta (L)	-	-	-	-
Trasmallo	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>2.31</b>	<b>0.52</b>	<b>1.32</b>	<b>9.76</b>

Tabla 4. CPUE (ton/viaje) mensual y trimestral de recursos pelágicos según tipo de arte de pesca

El número de embarcaciones que aportaron a esta pesquería fue diferente al mes anterior, observándose que las lanchas con red cortina que en el trimestre pasado fueron 17, ahora son 12. En relación a las chalanas cortineras, se registraron 87 embarcaciones a diferencia de lo ocurrido en el trimestre anterior en que registraron actividad 05. En este trimestre, se registraron 08 embarcaciones bolicheras (77 en trimestre anterior) y ningún caballito de totora; mientras que las embarcaciones que utilizan la red trasmallo no registraron actividad en esta pesquería.

#### + Áreas de pesca

Durante este trimestre, la flota pesquera frecuentó 77 áreas de pesca para la captura de recursos pelágicos el mismo que significó un incremento con respecto al trimestre anterior, cuando se frecuentaron 49 áreas de pesca.

Las mayores capturas provinieron de la franja ubicada a 50 mn de distancia a la costa (62,0 t), seguida de la franja ubicada a 05 mn con 33,9 t y de la franja de 30 mn con 22,0 t. En la franja de las 50 mn destacaron las áreas ubicadas frente al lado oeste de las islas Lobos de Afuera (62,0 t). En las 05 mn destacaron las ubicadas frente a Barrancos (14,3 t), La Casa (6,1 t) y Bodegones (5,1 t); mientras que en la franja de las 30 mn fueron importantes las ubicadas al lado este de la isla Lobos de Tierra (con 13,5 t) y el lado este de la isla Lobosa de Afuera con 8,7 t.

En total se realizaron 150 viajes (el trimestre anterior fueron 215), siendo la zona más frecuentada las localizadas a 05 mn de la costa con 116 viajes realizados a diferencia del trimestre anterior cuando la franja de 40 mn de la costa fue la más frecuentada con 88 viajes.

## 2. PESQUERÍAS DEMERSALES Y COSTERAS

Las especies con mayor captura fueron lisa (57,03 %), suco (12,91 %), lorna (12,27 %), cachema (16,31 %), bagre (2,31 %), cruceta (2,14 %) y raya *M.ch.* (1,98 %). Estas especies contribuyeron con el 94,97 % del desembarque total de este grupo durante este trimestre (Tabla 5). A su vez, los recursos demersales y costeros contribuyeron a los desembarques de la pesquería artesanal con el 68,45 %, y disminuyeron con relación al trimestre anterior (de 1 485,6 t a 391,7 t).

Tabla 5. Desembarques de recursos demersales-costeros (kg) Abril – 15 de Junio de 2014.

Especies \ Mes 2011	Abril	Mayo	Junio	TOTAL
Angelote				0.0
Bagre	7,295.0	1,680.0	100.0	9,075.0
Cabrilla	795.0		100.0	895.0
Cachema	12,263.0	7,852.0	4,595.0	24,710.0
Chiri	355.0	930.0	4,480.0	5,765.0
Chita	540.0	1,171.0		1,711.0
Cruceta	850.0	3,280.0	4,275.0	8,405.0
Lenguado	250.0			250.0
Lisa	93,642.0	100,538.0	29,240.0	223,420.0
Lorna	47,820.0	200.0	70.0	48,090.0
Palometa	25.0	50.0	75.0	150.0
Raya <i>M.ch.</i>	2,830.0	4,410.0	521.0	7,761.0
Raya <i>M.p.</i>	160.0	930.0		1,090.0
Suco	34,826.0	8,862.0	6,905.0	50,593.0
Tollo común	562.0	250.0	2,360.0	3,172.0
Otros **	3,327.0	2,254.0	1,075.0	6,656.0
<b>T O T A L E S</b>	<b>205,540.0</b>	<b>132,407.0</b>	<b>53,796.0</b>	<b>391,743.0</b>
<b>% Desembarque total</b>	<b>88.01</b>	<b>63.59</b>	<b>41.21</b>	<b>68.45</b>

#### + Parámetros biológico-pesqueros de especies demersales y costeras

Se realizaron 23 muestreos biométricos de 6 especies, midiéndose 2 578 ejemplares (Tabla 6).

En la cachema, el porcentaje (39,7 %) de ejemplares menores a la talla reglamentada (27 cm LT) fue superior al trimestre anterior (9,0 %). El 64,1 % de lisa muestreada estuvo por debajo de la talla mínima legal (37 cm LT), siendo menor al obtenido en el trimestre pasado (98,3 %). El suco presentó el 88,4 % de ejemplares menores a la TMC, valor inferior al observado en el trimestre anterior (90,6 %) (Tabla 7).

Durante este periodo, los recursos que presentaron mayor proporción de hembras fueron bagre (66,4 %), y cabrilla (52,3 %). Siendo este porcentaje menor en las otras especies consideradas en el seguimiento biológico.

La anchoveta fue el principal alimento en bagre, cachema, y lorna (además de poliquetos NN). En el suco su contenido estomacal estuvo constituido por poliquetos no identificados y pequeños crustáceos. Material pastoso verde fue encontrado en la lisa.

Tabla 6. Parámetros biométricos de los recursos demersales y costeras durante el 2do trimestre del 2014.

ESPECIE	N° MUESTRAS	N°	PESO		LONGITUD (cm)			% HEMBRAS	% < TMC*
			TOTAL (kg)	RANGO	MODA	MEDIA	DS		
BAGRE	5	489	57.37	20 - 31	25	25.2	1.534	66.4	9.2
CACHEMA	4	229	52.6	18 - 43	49	28.2	6.620	37.2	39.7
CABRILLA	4	276	49.2	14 - 37	23	23.6	5.389	52.3	93.8
LISA	9	437	188.6	25 - 41	35	35.3	3.106	41.0	64.1
LORNA	4	390	59.2	19 - 34	22	23.9	3.498	34.9	68.7
SUCO	5	481	96.3	18 - 42	22	26.4	6.662	24.6	88.4
Total	31	2578	552.4						

\* Talla mínima de captura (R. M. N° 209 – 2001 – PE)

Tabla 7. CPUE (ton/viaje) mensual y trimestral de recursos demersales y costeros según tipo de arte de pesca

Tipo de arte	Abril	Mayo	Junio	Trimestral
Atarraya	-	-	-	-
Bolicho manual	-	-	-	-
Bolicho mecánico	186.31	0.52	-	0.40
Buceo	-	-	-	-
Chinchorro	3.00	-	-	3.00
Cortina (Cab.)	0.10	0.03	0.02	0.03
Cortina (Ch)	2.41	0.28	0.27	0.32
Cortina (L)	8.02	0.74	0.61	0.58
Cortina (Orilla)	-	0.011	0.013	0.011
Nasa	-	-	-	-
Pinta (Cab)	-	-	-	-
Pinta (L)	-	-	-	-
Recolección	-	-	-	-
Pinta (Muelle)	-	-	-	-
Trasmallo (Ch)	5.608	0.150	-	0.213
<b>Total</b>	<b>1.49</b>	<b>0.14</b>	<b>0.19</b>	<b>0.16</b>

### + Índices de captura/esfuerzo

Los mayores índices de pesca para el trimestre expresados como t/viaje correspondieron a chinchorro (3,00), seguido por cortina en lancha (0,58), bolicho mecanizado (0,40) y cortina en chalana (0,32) (Tabla 7). Comparadas con el trimestre anterior, este índice disminuyó para bolicho mecanizado (4,63) y cortina en lancha (0,82): mientras que para cortina en chalana (0,31) se mantuvo constante. En el caso de chinchorro el trimestre anterior no había aportado a esta pesquería. El bolicho manual que el trimestre anterior reportó un índice de 0,73, ahora no aportó a esta pesquería.

El número de embarcaciones con bolicho mecánico (03 lanchas) que registraron desembarques para esta pesquería fue inferior al del periodo anterior (25 lanchas). Similar comportamiento se observó en el número de cortineras en lancha (varió de 51 a 25 embarcaciones) y en cortineras en chalana (variaron de 215 a 172 unidades de pesca) que participaron en esta pesquería..

### 3. PESQUERÍAS DE INVERTEBRADOS MARINOS

El desembarque total de invertebrados fue de 20,1 t, cifra inferior a las 86,5 t registradas en el trimestre anterior. Los mayores registros se reportaron en mayo (18,0 t). Las palabritas (16,9 t) aportó la mayor extracción en el trimestre, seguido de cangrejo violáceo (3,2 t).

Cangrejo violáceo: la estructura por tallas fluctuó entre 50 y 95 mm de ancho cefalotorácico en las hembras y entre 40 y 110 mm en machos. La media fue de 68,95 y 71,11 mm, tanto en hembras y machos, respectivamente. El 19.53 % de las hembras (n = 128) portaron huevos (ovígeras) (Tabla 8).

Pulpo: las tallas registradas en hembras fluctuaron entre 80 y 110 mm de LDM, con media en 120,94 mm, en machos las tallas variaron entre 85 y 200 mm y talla media en 137,00 mm. El 77,34 % de los ejemplares muestreados no alcanzaron el peso mínimo de extracción (1 kg)

Palabritas: El rango de tallas estuvo comprendido entre 15 y 35 mm de longitud valvar, con talla media en 26,38 mm y moda en 26 mm. El porcentaje de los ejemplares menores a la talla reglamentaria (22 mm Lv), fue de 1,80 %

Tabla 8. Parámetros biométricos de los recursos invertebrados. Segundo trimestre del 2014.

ESPECIE	N° MUESTRA	PESO TOTAL (kg)	TOTAL EJEMP. MEDIDOS	LONGITUD (mm)				<TME / HEMBRAS OVIGERAS (%)
				RANGO	MEDIA	MODA	D.S.	
Cangrejo violáceo	2	24.96	Hembras	50-95	68.95	63	9.0117	19.53
			Machos	40-110	71.11	74	11.7150	
Pulpo	2	40.24	Hembras	80-180	120.94	115	27.1412	77.34
			Machos	85-200	137.00	140	24.6505	
Palabritas	2	23.50	557	15-35	26.38	26	2.4018	1.80

Estadio gonadal: en el cangrejo violáceo predominaron los ejemplares post desove en hembras y maduros en machos; mientras que en pulpo en hembras predominaron los inmaduros y en machos los maduros; en palabritas predominó el estadio de madurez total en hembras y machos.

Proporción sexual: en el cangrejo violáceo (1,09 M: 1,00 H) y palabritas (1,26 M: 1,38 H) predominaron los machos; mientras que en el pulpo predominaron las hembras (Tabla 9).

Tabla 9. Evolución gonadal de los recursos invertebrados. Segundo trimestre del 2014.

ESPECIE	SEXO	ESTADIO (%)						TOTAL	P. SEXUAL
		I	II	III	IV	V	VI		
Cangrejo violáceo	Hembras		7.81	29.69	35.16	27.34		128	1,09 M:1,00 H
	Machos		6.47	45.32	33.82	14.39		139	
Pulpo	Hembras	79.11	13.43	5.97	1.49			67	1,00 M:1,91 H
	Machos	5.71	34.29	51.43	8.57			35	
Palabritas	Hembras		7.41	18.52	48.15	16.66	9.26	54	1,26 M:1,00 H
	Machos		2.94	8.82	67.65	14.71	5.88	68	

#### + Índices de captura/esfuerzo

Los mayores índices de pesca para el trimestre expresados como kg/viaje correspondieron a los reportados para la actividad de recolección que varió de 79,86 en el periodo anterior a 79,72 (Tabla 10); seguido de caballitos de totora que utilizan nasa, cuyos valores (8,84) disminuyeron con relación al mismo periodo (12,65). La red trasmallo que en el trimestre anterior registró un índice de 15,00 en este periodo no aportó a esta pesquería.

Tipo de arte	Abril	Mayo	Junio	Trimestral
Chinchorro	-	-	-	-
Atarraya	-	-	-	-
Boliche mecánico	-	-	-	-
Buceo	-	-	-	-
Cortina (Cab.)	-	-	-	-
Cortina (Ch)	-	-	-	-
Cortina (L)	-	-	-	-
Cortina (Orilla)	-	-	-	-
Nasa	6.06	8.46	9.84	8.84
Pinta (Cab)	-	-	-	-
Recolección	-	79.72	-	79.72
Pinta (L)	-	-	-	-
Trasmallo (Ch)	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>6.06</b>	<b>51.62</b>	<b>9.84</b>	<b>34.75</b>

Durante el trimestre, la actividad de recolección fue la más importante en cuanto a participación de pescadores (intervinieron 45 pescadores, al igual que en el trimestre cuando se reportó igual número). El número de caballitos de totora que emplearon la nasa en el trimestre fueron 28, cifra inferior a la del anterior trimestre (31); en tanto que con red trasmallo no intervino ninguna unidad de pesca.

Tabla 10. CPUE (kg/viaje) mensual y trimestral de recursos invertebrados según tipo de arte de pesca

#### + Áreas de pesca

Los desembarques de estos recursos provinieron de 03 zonas en 580 viajes realizados, cifras superiores a las del trimestre anterior, cuando se frecuentaron 13 zonas en 1214 viajes realizados. Durante este periodo, nuevamente, la franja ubicada a 05 mn de la costa es la que aportó los mayores desembarques (20,2 t). En el trimestre anterior había aportado 64,0 t. En la franja de las 05 mn de distancia a la costa, las zonas que aportaron con las mayores capturas fueron las ubicadas frente a El Gigante (16,9 t) y Pimentel (3,1 t)

**Comentario:** Para el presente periodo se observó una disminución de los desembarques de recursos hidrobiológicos con relación al trimestre anterior; principalmente debido a la importante disminución de los desembarques de recursos pelágicos como bonito y caballa, que estuvieron más accesibles a la flota pesquera en el anterior trimestre. En el caso de recursos demersales y costeros, en general, presentaron tendencias variables, siendo en un primer momento de incremento y de disminución al final del periodo como en el caso de lisa, y raya aguila, entre otros y de disminución sostenida como en el caso de cachema, suco, lorna y bagre.

#### IMPACTO

- Durante el trimestre, los desembarques fueron más importantes en abril; el recurso caballa mostró una tendencia de disminución sostenida hasta finalizar el periodo; en tanto que bonito presentó una tendencia de incremento sostenido durante todo el periodo.

- En el bonito, el porcentaje (60,2%) obtenido de ejemplares menores a la talla mínima de captura indica la entrada de una población constituido por ejemplares mayormente juveniles. Las capturas de caballa estuvieron constituidos (78,6 %) de individuos por debajo de la talla mínima de captura. Estos valores superan el porcentaje de tolerancia permitida para estos recursos (10 y 30 %, respectivamente).

- Las capturas de las especies demersales y costeras que sustentan esta pesquería fueron inferiores a las del primer trimestre (1 485,6 t), siendo notoria la tendencia de disminución de estos recursos durante la mayor parte del periodo.

- El porcentaje de ejemplares con tallas menores a la mínima legal en lisa y suco fue alta (64,1 y 88,4 %, respectivamente), situación que se ha hecho una constante en la Región, por lo tanto se reitera la necesidad de un mayor control de las tallas mínimas de captura, el cual permitirá una explotación racional de estos recursos. En el caso de cachema este porcentaje alcanzó el 39,7 %.

Según los datos de seguimiento de las pesquerías de invertebrados el 19,53 % de muestras de hembras de cangrejo violáceo portaron huevos (ovígeras), lo que reflejó que no se está cumpliendo con la norma establecida para esta especie que indica prohibir la extracción de hembras ovígeras en todo el litoral en forma indefinida (R.M.N° 159-2009-PRODUCE). En el pulpo es evidente el efecto de los niveles crecientes del esfuerzo de pesca sobre ejemplares por debajo del peso mínimo de extracción, encontrándose altos porcentajes de ejemplares con pesos menores al reglamentado (77,34 %). En cuanto a palabritas durante este trimestre los ejemplares con tallas menores a la reglamentaria se presentaron con el 1,80.

#### PRODUCTOS:

- 05 ediciones (enero - febrero) del Boletín Informativo Mensual de la Pesquería Artesanal en Lambayeque, enviados a la Sede Central y a los Gremios de Pescadores de la Región.

- Reportes mensuales de captura, esfuerzo, áreas de pesca, madurez sexual y tallas, enviados al área de recursos pelágicos, demóales e invertebrados.

- Fichas de muestreo biológico y biométrico enviadas al área de recursos pelágicos, demersales e invertebrados de la sede central.
- Información de captura por centro de desembarques, por especie y por embarcación, enviados al Sistema IMARSIS. (vía correo electrónico).
- Fichas de toma de información diaria de captura – esfuerzo, enviadas al área de pesca artesanal.
- 05 Reportes de precios (F – 31) de las principales especies comercializadas, enviados al área de estadística (vía correo electrónico).
- Participación del taller “Implementación del PAN tiburón”, Sede Central. Profesional Blgo. Javier Castañeda.

<b>Evaluación poblacional de invertebrados Bentónicos: concha de abanico, concha fina, pulpo, percebes y palabritas.</b>	<b>50 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2 Trim.	Grado de Avance al 2 Trim (%)
<b>1. Evaluación de bancos naturales de concha de abanico, concha fina y pulpo en la isla Lobos de Tierra.</b>				
Muestreos biométricos y biológico-pesqueros.	Fichas	2	1	50
Identificación de fauna acompañante.	Tablas	2	1	50
Registro de datos oceanográficos.	Tablas	2	1	50
Colección, identificación y cuantificación de fitoplancton.	Tablas	2	1	50
Estimación de población y biomasa de los recursos en estudio.	Tablas	2	1	50
Elaboración de Informes parciales.	Informes	2	1	50
<b>2. Evaluación del bancos naturales de percebe y pulpo en la isla Lobos de Tierra.</b>				
Muestreos biométricos y biológico-pesqueros.	Fichas	2	1	50
Identificación de fauna acompañante.	Tablas	2	1	50
Registro de datos oceanográficos.	Tablas	2	1	50
Colección, identificación y cuantificación de fitoplancton.	Tablas	2	1	50
Estimación de población y biomasa de los recursos en estudio.	Tablas	2	1	50
Elaboración de informes parciales	Informes	2	1	50
<b>3. Evaluación de bancos naturales de palabritas en la playa.</b>				
Muestreos biométricos y biológico-pesqueros.	Fichas	2	1-	50
Identificación de fauna acompañante.	Tablas	2	1-	50
Registro de datos oceanográficos.	Tablas	2	1	50
Estimación de población y biomasa de los recursos en estudio.	Tablas	2	1	50
Elaboración de informes parciales	Informes	2	1	50

## RESULTADOS PRINCIPALES

### 1. Evaluación de los bancos naturales de concha de abanico, concha fina y pulpo en la isla Lobos de Tierra

Primera salida entre el 11 al 20 de abril, con la finalidad de conocer los parámetros poblacionales y estado biológico de estos recursos y dar las recomendaciones de manejo pesquero.

#### + Evaluación de Concha de abanico

El recurso se encontró distribuido entre 06°21' S y 06°26' S, (noreste de Cabo Cruz y norte de muelle El Ñopo) a profundidades que variaron entre 6 y 25 metros de profundidad.

La biomasa total de concha de abanico fue estimada en 8 200,19 t y la población en 182,69 millones de individuos. El stock de juveniles (<=25 mm) fue de 8,06 millones de ejemplares (4,41 % de la población) y 15,06 t (0,18 % de la

biomasa). El stock explotable ( $\geq 65$  mm) estuvo constituido por 64,28 millones de individuos (35,19 %) y 4 573,30 t (55,77 %) de la biomasa.

La estructura de tallas para el total del área evaluada estuvo comprendida entre 11 y 118 mm de altura valvar, con media de 58,97 mm, mostrando una distribución polimodal con moda principal en 61mm y otras secundarias en 46, 79, 19 y 31 mm (Figura 1).

En esta evaluación se observó que la mayor parte de la población estuvo representada por individuos adultos menores a la talla comercial entre 25 y 64 mm de altura valvar, asimismo se evidenció la presencia de una importante cohorte de individuos juveniles

Figura 1. Estructura de talla de concha de abanico. Isla Lobos de Tierra, abril del 2014.

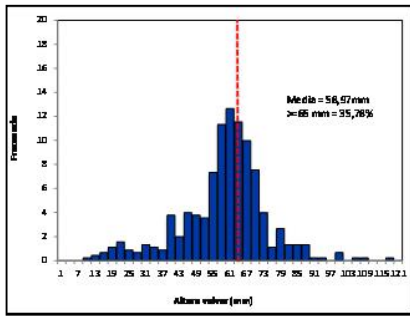


Figura 2. Valores porcentuales de los estadios de madurez gonadal de concha de abanico. Isla Lobos de Tierra abril

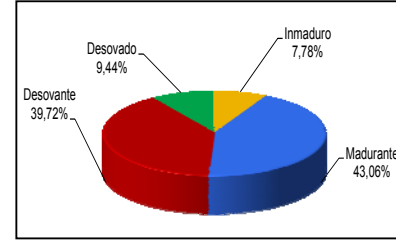
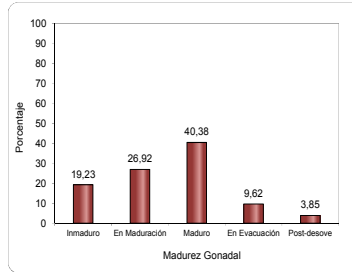


Figura 3. Estadios de madurez gonadal (hembras) de concha fina. Isla Lobos de Tierra, abril .

El análisis de los estadios de madurez gonadal mostró el predominio de ejemplares madurantes (43,06 %) y desovantes (39,72%), en menor proporción se presentaron los ejemplares desovados e inmaduros (9,44 y 7,78 % respectivamente); asimismo en esta oportunidad no se presentó el estadio en recuperación (Figura 2).

#### + Evaluación de Concha fina

El recurso estuvo distribuido entre el norte de Peña Negra (06°25'25,0" S) y sur de Roca Blanca (06°26'44,7" S), en concentraciones entre 1 y 1 349 ind.m-2 y densidad promedio de 52,70 ind.m-2, distribuidas en profundidades que variaron entre 4,0 y 24,0 m.

La biomasa de concha fina para el área total, fue estimada en 828,47 t ( $\pm 52,76$  %) y la población en 179,37 millones de ejemplares ( $\pm 57,05$  %).

El rango de tallas de concha fina estuvo comprendido entre 11 y 30 mm de longitud valvar, con una media de 23,17 mm, presentando una distribución polimodal, con una moda principal en 26 mm y secundarias en 20 y 15 mm

Los estadios de madurez gonadal (hembras) analizados microscópicamente, indican el predominio de ejemplares maduros (40,38%) y en maduración (26,92%) y en menor proporción se encontraron los ejemplares en post-desove (3,85%) (Figura 3).

#### + Prospección de pulpo

Durante esta prospección el recurso se encontró muy escaso y disperso, distribuyéndose principalmente al lado oeste de la isla.

De las 29 estaciones efectuadas, 19 resultaron negativas, 5 estación con 1 ejemplar, 1 estaciones con 2 ejemplares, 1 estaciones con 3 ejemplares.

La estructura por tallas del pulpo estuvo comprendida entre 115 y 165 mm de longitud del manto, con una moda en 120 mm y media de 130,00 mm (Tabla 11). El peso promedio fue de 918,74 g; indicándose además que, el 75,00 % de ejemplares no superaron el peso legal de extracción (1 kg).

Longitud del Manto (mm)					Peso promedio (g)	<TME (%)
Mínima	Máxima	Media	D.S.	Moda		
115	165	130,00	18,8982	120	918,74	75,00

Tabla 11. Longitud de manto, peso promedio y porcentaje menor a la talla mínima de extracción de pulpo. Isla Lobos de Tierra, abril 2014.

El análisis de los estadios de madurez gonadal (hembras) indicó que predominaron los ejemplares en maduración con el 60,00 %.

## 2. Evaluación de los bancos naturales de percebe y prospección de pulpo en las islas Lobos de Afuera

Primera salida entre el 22 al 26 de mayo, con la finalidad de conocer los parámetros poblacionales y estado biológico de estos recursos y dar las recomendaciones de manejo pesquero.

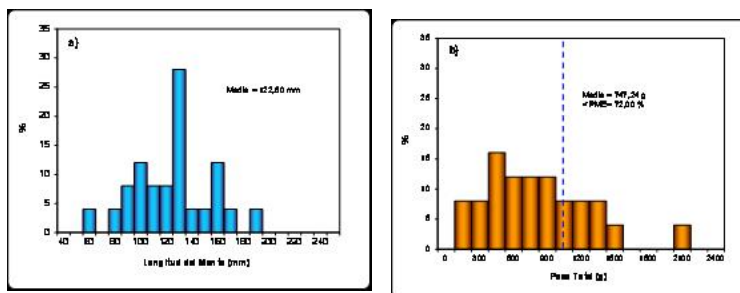
#### + Prospección de pulpo

Durante esta prospección el recurso se encontró muy disperso, distribuyéndose principalmente al lado norte y este de las islas.

La estructura por tallas del pulpo se presentó entre 60 y 190 mm de longitud del manto, con una moda en 130 mm y talla media de 122,60 mm (Figura 4).

El peso promedio fue de 747,24 g; indicándose además que, el 72,00 % de ejemplares no superaron el peso legal de extracción (1 kg).

Figura 4. Estructura de talla (a) y peso (b) de pulpo. Islas Lobos de Afuera, mayo 2014.



El análisis de los estadios de madurez gonadal (hembras) indicó que predominaron los ejemplares inmaduros en hembras y madurez total en machos con el 45,45 y 35,71% respectivamente (Figura 8).

**+ Evaluación de percebe**

Debido a la escasez del recurso percebe *Pollicipes elegans*, en su área de distribución habitual y en otras zonas donde se le buscó, durante esta evaluación fue imposible extraer ejemplar alguno de este recurso ni se pudo estimar los parámetros poblacionales.

**EVALUACIÓN**

En cuanto a la distribución de tallas, se observó la existencia de varias cohortes, asimismo se encontró que la mayor parte de la población estuvo representada por individuos adultos menores a la talla comercial entre 25 y 64 mm de altura valvar, asimismo se evidenció la presencia de una importante cohorte de individuos juveniles

Los resultados obtenidos durante la evaluación de concha fina en el banco natural de la Isla Lobos de Tierra, muestran una población conformada por varios grupos de edad o cohortes, de las que destacaron los grupos modales de 26 y secundarias en 20 y 15 mm.

La creciente demanda del recurso concha fina en el mercado externo a partir del año 2005, trajo como consecuencia que la población que habita el principal banco natural ubicado en los alrededores de la Isla Lobos de Tierra, soporte una creciente presión de pesca, principalmente ejercida por pescadores artesanales de la Región Piura; es así que durante el 2006 y 2007 se dieron los mayores desembarques (2136,39 t y 4041,76 t respectivamente), en el 2011 se registran 27,43 toneladas de desembarque y en lo que va del año aún no se han registrado desembarques de esta especie.

Con respecto al pulpo, los resultados encontrados durante esta prospección revelaron que la población está integrada en su mayor parte por ejemplares juveniles (72,0 % en relación al peso legal), lo cual es reflejada en el histograma respectivo; en cuánto a la distribución del recurso, se distribuyó principalmente al lado norte y este de las islas.

**PRODUCTOS**

- Evaluación de los bancos naturales de concha de abanico, concha fina y pulpo en la isla Lobos de Tierra.
- Informe ejecutivo: Evaluación del banco natural de concha de abanico *Argopecten purpuratus*, concha fina *Transenella pannosa* y prospección de pulpo *Octopus mimus* en la Isla Lobos de Tierra abril 2014., MSc. Paquita Ramírez Díaz MSc. Jaime De La Cruz Galloso & Blgo. Javier castro Gálvez.
- Evaluación de bancos naturales de palabritas en el litoral de Lambayeque
- Informe ejecutivo: Prospección de pulpo y Evaluación de bancos naturales de percebe en las islas Lobos de Afuera, mayo 2014. MSc. Paquita Ramírez Díaz MSc. Jaime De La Cruz Galloso & Blgo. Javier castro Gálvez.
- Estudio de la Biodiversidad en las islas Lobos de Afuera
- Informe ejecutivo: Estudio de la Biodiversidad en las islas Lobos de Afuera, mayo 2014. MSc. Paquita Ramírez Díaz MSc. Jaime De La Cruz Galloso & Blgo. Javier castro Gálvez.

<b>Evaluación biológica-poblacional de las macroalgas marinas de importancia comercial en Chérrepe</b>		<b>50 %</b>
--	--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2 Trim.	Grado de Avance al 2 Trime (%)
Determinar la cobertura espacial, densidad, biomasa y estructura poblacional de las algas marinas en las praderas naturales de Chérrepe.	Acción/Registro	4	2	50

Determinar las características del sustrato o sedimento asociado a la pradera natural del recurso.	Acción/Registro	4	2	50
Determinar los parámetros físicos químicos (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto), en la superficie del agua de mar.	Reporte	4	2	50
Identificar la fauna y flora acompañante del recurso e índices de diversidad asociados	Reporte	4	2	50
Elaboración de informe trimestrales y final.	Informe	4	2	50

### RESULTADOS PRINCIPALES

Para este período se realizó la segunda salida programada, la cual permitió determinar que la cobertura algal en la franja intermareal y submareal en la pradera de macroalgas de Chérrepe fluctuó entre 3 % y 100 %, distribuido en parches. El lado sur de la zona de muestreo fue la que presentó las mayores coberturas con un promedio que alcanzó el 60%. Las principales especies encontradas en esta parte de la pradera fueron *Chondracanthus glomerata*, *Ulva enteromorpha* y *Chondracanthus chamissoi*, siendo *Ch. glomerata* la especie predominante.

En cuanto a la estructura de tallas, en *Ch. chamissoi* predominaron algas de tamaño muy pequeño, en su mayoría se observaron individuos con tallas menores a 10 mm. La talla máxima para esta especie fue de 82 mm. Esta especie se distribuyó con mayor frecuencia en la parte central de la ensenada. Por lo observado, fue evidente que esta especie sigue soportando un alto nivel de explotación.

En el caso de *Chondracanthus glomerata*, las tallas encontradas variaron entre 18 y 80 mm, para *Ulva enteromorpha* las tallas oscilaron entre 20 y 229 mm y para *Gracilariopsis lemaneiformis* "pelillo" se encontraron individuos entre 19 y 120 cm.

En cuanto a las características del sustrato, se pudo observar en esta prospección un mayor arenamiento de la zona rocosa, principalmente en la parte central de la ensenada.

### EVALUACION

La explotación de estos recursos se sigue dando a través del tiempo sin ninguna medida de regulación, con la realización de esta actividad la Sede Santa Rosa pretende incrementar el conocimiento de la biología y ecología de las macroalgas, en particular de *Chondracanthus chamissoi*, con la finalidad de que los estimados de la cobertura espacial, densidad y biomasa sirvan de base para el manejo adecuado del recurso en sus praderas naturales.

### PRODUCTOS

- Reporte del estado biológico poblacional de la pradera de macroalgas en Chérrepe. Lic. David Torres Negreiros.

<b>Estudio de la biodiversidad marina de la Región Lambayeque</b>	<b>50 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2 Trim.	Grado de Avance al 2 Trim (%)
Salidas al mar (Inventario en las <b>islas Lobos de Afuera</b> )	Acción/Prospección	1	1	100
Colección de muestras en el intermareal y submareal	Reporte/Tabla	1	1	100
Codificación y preservación de muestras.	Fichas	1	1	100
Registro de datos ambientales.	Tablas	1	1	100
Identificación de especies en el Laboratorio.	Reporte/Tabla	1	1	100
Elaboración de informes parciales y final	Informes	2	1	50
Salidas al mar (Inventario en las <b>islas Lobos de Tierra</b> )	Acción/Prospección	1	-	0
Colección de muestras en el intermareal y submareal	Reporte/Tabla	1	-	0
Codificación y preservación de muestras.	Fichas	1	-	0
Registro de datos ambientales	Tablas	1	-	0
Identificación de especies en el Laboratorio	Reporte/Tabla	1	-	0



Elaboración de informes parciales y final	Informes	2	-	0
---	----------	---	---	---

## RESULTADOS PRINCIPALES

### 1. Estudio de la Biodiversidad marina de la Región Lambayeque – islas Lobos de Afuera.

Durante el trimestre se realizó la única salida programada entre el 16 y 20 de mayo.

En la zona submareal se determinó un total de 71 taxas, en donde el grupo de los moluscos obtuvo la mayor riqueza de especies (38). En cuanto a la abundancia los moluscos (33,07%) y los crustáceos (28,65 %) fueron los más representativos, en cuanto a las densidades *Neothyone gibber* y el crustáceo *Austromegabalanus psittacus* destacaron con los mayores aportes con 123 y 101 ind.m<sup>-2</sup>, respectivamente.

En el intermareal (supralitoral y mesolitoral) de las tres zonas de estudio evaluadas predominaron los moluscos; mientras que en el infralitoral predominaron los crustáceos en Caleta Del Manoa (38,23 %) y El Cenicero (38,18 %) y los equinodermos (20,12 %) en Caleta Rinot y las principales especies que contribuyeron a la abundancia total, fueron *Littorina peruviana* y *Jehlius cirratus* en el supralitoral; *Tegula corvus* y *Fissurella crassa* en el mesolitoral y *Austromegabalanus psittacus* y *Neothyone gibber* en el infralitoral. En cuanto a la comunidad algal, la especie *Caulerpa filiformis* es la mejor representada tanto en la zona intermareal como en el submareal.

### 2. Estudio de la Biodiversidad marina de la Región Lambayeque – islas Lobos de Tierra.

Salida programada para el tercer trimestre.

## EVALUACIÓN

La importancia ecológica de la isla, se atribuye a sus características especiales de flora y fauna encontradas, donde incluye diversas especies endémicas, migratorias, especies claves (variedad de asteroideos), especies bandera (tortugas), etc.

En general las islas Lobos de Afuera presentó una gran variedad de comunidades bentónicas que caracterizan diferentes hábitats; las abundancias más altas de la biota en la zona intermareal estuvo asociado a sustratos rocosos, lo que permite el asentamiento de una mayor abundancia y diversidad de especies siendo la especie *Littorina peruviana* (zona supralitoral) y *Tegula corvus* (zona mesolitoral) los que presentaron la mayor abundancia.

## PRODUCTOS

- Informe ejecutivo: Estudio de la Biodiversidad Marina en la Región Lambayeque – islas Lobos de Afuera, mayo 2014., MSc. Paquita Ramírez Díaz MSc. Jaime De La Cruz Galloso & Blgo. Javier castro Gálvez.

<b>Evaluación de la calidad ambiental del litoral de Lambayeque.</b>	<b>47 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2° Trim.	Grado de Avance al 2° Trimestre (%)
Salidas al mar y orilla de playa.	Acción/Evaluación	2	1	50
Registro de datos oceanográficos.	Tablas	2	1	50
Colecta de muestras de bentos y plancton.	Muestreo	2	1	50
Colecta de muestras de agua y sedimentos.	Tablas	2	1	50
Cuantificación de bentos y plancton en el Laboratorio.	Tablas	2	1	50
Determinación de metales pesados, SST, MO, Coliformes.	Tablas	2	1	50
Elaboración de informes parciales y final	Reportes	4	1	25

### Detalle de Logro de Objetivos:

En mayo se realizó la única salida programada para el presente trimestre.

Los registros de temperatura del submareal (superficie) y del intermareal fluctuaron entre 21,3 a 25,4°C, el mayor valor se encontró en el intermareal específicamente en la desembocadura del Dren 3000, el segundo valor más alto se le encontró en la desembocadura del dren 4000 con 24,8 ° C. Con respecto a las temperaturas de fondo del submareal las temperaturas fluctuaron entre 20,9 a 22,4°C.

Las anomalías térmicas fueron positivas en todas las estaciones del intermareal y fluctuaron entre +3,0 a +5,6 °C superando en todos los registros el límite permisible (Delta 3°C), de igual manera en la parte submareal todas las

anomalías fueron también positivas variando de +1,5 a +2,9°C estos valores fueron positivos debido al desplazamiento de las ASS hacia la costa.

Los valores de oxígeno disuelto integrados del submareal (superficie) y del intermareal variaron entre 0 a 8,34 mg/L, los lugares anóxicos se registraron en el intermareal de las desembocaduras de los Drenes 3100 y 4000. El mayor valor se registró en el submareal frente a la desembocadura del río Reque, en el intermareal se encontraron también altas concentraciones de oxígeno como en la desembocadura de Bodegonos (7,39 mg/L) y del río Zaña (7,68 mg/L) relacionadas con vertimientos de aguas organolépticamente transparentes y sin olor. En general, exceptuando los dos registros anóxicos, casi todos los valores de concentración de oxígeno del submareal (superficie) y del intermareal, se encontraron dentro de los límites permisibles para aguas de todas las subcategorías de Actividades Marino Costero (AMC) (subcategorías: 1 Extracción y cultivo de moluscos Bivalvos, 2 Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas y 3 Otras actividades) y categoría IV: Conservación del Ecosistema Marino Costero (CEMC) (El peruano. 2008).

Los valores de Potencial de hidrógeno, tanto en la zona intermareal como en la superficie del submareal, fluctuaron entre 7,58 a 8,10 mientras que sobre el fondo del submareal los valores de pH de agua variaron entre 7,45 a 8,04. Todos los valores estuvieron dentro del rango de los límites permisibles según la ley general de aguas.

La penetración de la luz en el agua medida como transparencia presentó valores de 0,8 a 2 m; el área con mayor turbidez se ubicó frente a la desembocadura del Dren 4000.

#### EVALUACIÓN:

- Se observaron notables perturbaciones térmicas producidas por las aguas descargadas por los drenes 3100 y 4000 que elevaron la temperatura del agua de mar adyacente.
- Se presentó dos valores de tenor de oxígeno disuelto que no pasó los estándares de calidad de agua y se ubicó en el intermareal de la desembocadura s de los drenes 3100 y 4000, como consecuencia de la abundante materia orgánica en descomposición que acarrea.
- Los valores de pH estuvieron dentro de los rangos permisibles de los diferentes tipos de aguas costeras marinas.
- En general se volvieron a presentar, como en las evaluaciones anteriores (2009-2012), focos de perturbación ambiental en la zona intermareal de las desembocaduras de los drenes 3100 y 4000.

#### PRODUCTOS

- Informe ejecutivo de la Evaluación de la Calidad Ambiental en el litoral de Lambayeque.

<b>Variabilidad oceanográfica frente a San José - Isla Lobos de Afuera y su relación con la ESCC y, Frentes Oceánico y Ecuatorial.</b>	<b>67 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2Trim.	Grado de Avance al 2 Trim.(%)
<b>Salidas a las islas Lobos de Afuera</b>	Acción/Prospección	6	4	67
Registro de temperatura, oxígeno disuelto y salinidad a diferentes niveles de profundidad.	Tablas	6	4	67
Colección de muestras de fitoplancton, zooplancton y bentos.	Tablas	6	4	67
Elaboración de informes preliminares y final.	Reportes	6	4	67

#### RESULTADOS PRINCIPALES

##### Variabilidad oceanográfica frente a San José - Isla Lobos de Afuera y su relación con la ESCC y, Frentes Oceánico y Ecuatorial.

La TSM presentó valores promedio de 17,3; 23,4 y 21,1°C para los meses de abril, mayo y junio respectivamente, los valores altos reportados durante la prospección de abril correspondieron al arribo de ondas Kelvin a nuestras costas y estos valores promedio representaron anomalías de -2,5; +4,8 y +3,0°C sobre los promedios esperados, situación que no ha sido observada en el área desde que se tienen registros (desde el 2001).

La isoterma de 15°C se encontró muy por debajo de los 100 m de profundidad y no se insinuó su presencia en todo el trimestre, valores ligeramente superiores a 16°C se hicieron superficiales en una amplia franja hasta 30 mn de la costa solo observado durante la prospección de abril. Las evidencias permiten notar que el proceso de afloramiento costero se encontró activo durante los días de prospección de abril y durante la prospección de mayo, aunque durante esta última se encontró este proceso muy restringido e involucró a las capas más superficiales con aportes de aguas cálidas. como lo sugiere el comportamiento de las isolíneas de temperatura y oxígeno disuelto. Así mismo, la baja concentración de fitoplancton obtenido en las muestras de agua superficial durante las prospecciones de abril y mayo sugiere influencia de las ASS en el área.

La ausencia de la isoxígena de 0,5 mL/L en el área, y la relativa alta concentración de oxígeno disuelto a nivel de las zonas más profundas al oeste de la isla Lobos de Afuera durante todo el trimestre, sugieren que existe una fuerte

proyección de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC) en el área.

**Comentario:** Hasta lo que va de este periodo se cumplió ampliamente con la meta propuesta, realizándose cuatro de las seis propuestas para el año, debido a las circunstancias especiales del evento ENOS que se viene desarrollando en el Pacífico oriental, esperándose realizar las otras dos salidas durante el segundo trimestre.

### EVALUACIÓN

Durante el segundo trimestre se observó el incremento de la presencia de especies de distribución oceánica y/o de aguas cálidas, en particular fuera de las 10 mn, a excepción de lo observado en mayo donde se registraron especies indicadoras de ASS y AES en toda el área de estudio, así mismo y coincidentemente con lo descrito anteriormente, en la mayor parte del área se presentaron aguas excepcionalmente límpidas y de coloración azul relacionada a la baja producción primaria, como se observó en las muestras de fitoplancton colectadas.

Es destacable la fuerte variabilidad del afloramiento costero en el área durante el trimestre, como lo sugiere la distribución de las isoclinas de temperatura y oxígeno disuelto, y la presencia y distribución de los indicadores fitoplanctónicos de este proceso y de las ACF, que presentaron una distribución muy variable durante este periodo. Así mismo la baja concentración de fitoplancton en la mayor parte del área sugieren también que se presentó una fuerte influencia de las ASS en forma de agua de mezcla con aguas afloradas; así mismo su influencia en la modulación de las condiciones ambientales en la costa se mantuvo durante estos meses con el incremento de la sensación de calor en horas de la mañana y por la noche.

La ausencia de la mínima de oxígeno (0,5 mL/L) en el área, sugieren la proyección hacia el sur de la ESCC, esta apreciación se refuerza con la presencia esporádica de merluza en las capturas de la pesca artesanal.

### PRODUCTOS

- 4 Reportes de las condiciones oceanográficas (Tablas y Gráficos) frente a San José – Islas Lobos de Afuera (vía correo electrónico). Lic. Javier Castro Gálvez.

<b>Estudio de la dinámica de afloramiento costero como indicador de la productividad frente a Pimentel.</b>	<b>0 %</b>
---	------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2ºTrim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Descarga diaria de datos meteorológicos – Estación Meteorológica Casella.	Acción/Registro	12	-	0
Procesamiento y análisis de datos.	Tablas	12	-	0
Determinación de índices de afloramiento diario, semana, mensual.	Muestreos	12	-	0
Elaboración de reportes preliminares mensuales y anuales.	Reporte	12	-	0

### RESULTADOS PRINCIPALES:

Por motivo de fallas en el suministro eléctrico producido desde el 22 de julio del año 2013 y que no es subsanado hasta la fecha no ha sido posible el funcionamiento de la estación meteorológica y por lo tanto no se cuenta con información meteorológica desde esa fecha.

<b>Monitoreo de fitoplancton potencialmente nocivo en el área de concesión de Chérrepe.</b>	<b>50 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2 Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Salidas al área de concesión de maricultura frente a Chérrepe	Acción/Prospección	4	2	50
Registro de temperatura, oxígeno disuelto, salinidad, pH, nutrientes en diferentes niveles de profundidad.	Tablas	4	2	50
Colección de muestras de fitoplancton con red de 10 µm y agua mediante manguera muestreadora desmontable.	Tablas	4	2	50
Elaboración de informes preliminares y final	Reportes	6	2	50

## RESULTADOS PRINCIPALES

### Monitoreo de fitoplancton potencialmente nocivo en el área de concesión de Chérrepe.

La TSM fluctuó entre 19,5 a 20,4 °C, resultando un promedio de 20, °C, el oxígeno superficial varió de 2,94 a 3,88 mL/L, mientras que cerca del fondo los valores fueron menores fluctuando entre 1,26 a 3,66 mL/L, con respecto al potencial de Hidrogeno se obtuvieron en superficie valores entre 7,88 a 7,92 y en fondo de 7,81 a 7,90 y la transparencia fue de 1 a 2.5 metros.

La comunidad fitoplanctónica se caracterizó por abundancia de la diatomea nerítica *Coscinodiscus perforatus* acompañadas por un gran número de especies del mismo grupo como *Lithodesmium undulatum*, *Thalassionema nitzschioides*, *Chaetoceros lorenzianus*, *C. affinis*, *C. debilis*, *Thalassiosira angulata*, además de diatomeas bentónicas como *Odontella alternans*, *Pleurosigma sp.*, *Gyrosigma sp.*, *Tropidoneis sp.*, *Cyclotella sp.* y muchas otras especies.

Se encontraron Dinoflagelados de distribución cosmopolitas como *Protoperidinium depressum*, *P. subinerve*, *P. pellucidum*, *P. conicum*, *Ceratium buceros*, *C. furca*, *C. fusus var. fusus*.

Además fueron encontrados los silicoflagelados *Dictyocha fibula* y *Octatis octonaria*.

En el área de muestreo se encontraron 2 especies catalogadas como potencialmente tóxicas: *Dinophysis caudata* y *Protoperidinium crassipes*.

## EVALUACIÓN

Con respecto a los parámetros ambientales, se observa que las TSM originan anomalías positivas promediando +2,07 °C producto del acercamiento de masas de agua oceánicas superficiales. Se observó además en el área de muestreo aguas muy turbias debido a la proliferación de la diatomea nerítica y procesos de remoción.

Se registraron 2 microalgas relacionada a la producción de toxinas.

## PRODUCTOS

- Reporte del Monitoreo de fitoplancton potencialmente nocivo en el área de concesión de Chérrepe. Lic. Sergio Bances Ugaz

## 06. SEDE HUANCHACO

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Huanchaco	06	42 %

Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos.	39 %
--	------

### ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2° Trim.	Grado de avance al 2° Trim. (%)
Muestreos biométricos diarios de <b>anchoveta</b> y otros pelágicos	Muestreo	1250	576	46
Muestreos biológicos semanales de <b>anchoveta</b> y otros pelágicos	Muestreo	28	4	14
Determinar las principales áreas de pesca de los principales recursos pelágicos	gráficos	7	3	43
Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos pelágicos	Tabla	7	3	43
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos pelágicos en las capturas comerciales.	Tabla/ gráficos	7	3	43
Determinar las condiciones biológicas de los principales recursos pelágicos	Tabla	7	3	43
Colectar gónadas, estómagos y otolitos de peces pelágicos	Colecta / semanal	28	4	14
Reportes diarios del Seguimiento de la Pesquería de <b>anchoveta</b> y otros recursos pelágicos	Reportes	365	171	47
Elaborar: Reportes mensuales del seguimiento de anchoveta y otros recursos pelágicoaal.	Reportes	7	3	43
>Informe de resultados trimestral, ejecutivo I sem y anual	Informes	6	3	50

La R.M. N° 087-2014 PRODUCE autorizó el inicio de la primera temporada de pesca 2014, de los recursos **anchoveta** *Engraulis ringens* y anchoveta blanca *Anchoa nasus*, para la región Norte – Centro del litoral; desde el 23 de abril, hasta alcanzar el Límite Máximo Total de Captura Permisible (LMTCP) o en su efecto no deberá exceder del 31 de julio del 2014. El LMTCP para esta temporada se estableció en 2,53 millones de toneladas.

### RESULTADOS PRINCIPALES:

#### + Desembarque

Los desembarques preliminares de la pesquería pelágica en la Región La Libertad, durante el segundo trimestre del 2014 totalizaron 65 346,135 t; cifra que respecto al trimestre anterior, presentó una disminución del 16,7 % (78 485,91 t); así mismo respecto al segundo trimestre del 2013 presenta una disminución del 68,2 % (205 589,316 t). El principal recurso desembarcado fue la **anchoveta**, representando el 99,98 % del total. Como fauna acompañante asociada a las capturas de anchoveta, se registró: caballa con 15,949 t, representando el 0,02 % del total. Los desembarques diarios han fluctuado entre 1 540 y 13 568 t con promedio diario de 8 166 t. Por tipo de flota los desembarques fueron: Industrial 20 552,985 t (31,5 %); Industrial de madera 44 793,150 t. (68,5 %). (Tabla N°1). La flota artesanal de cerco para consumo humano directo aportó con 86 t de **anchoveta**.

Tabla 1. Desembarques mensuales (t) de la flota industrial de cerco. Avance del segundo trimestre 2014.

Mes/Especie	Abril	Mayo	Junio	Total	%
<i>Anchoveta</i> *		17 912,901	47 417,285	65 330,186	99,98
<i>Caballa</i>		2,389	13,560	15,949	0,02
<b>Total</b>		17 915,290	47 430,845	65 346,135	100,00

\* Sin pesca

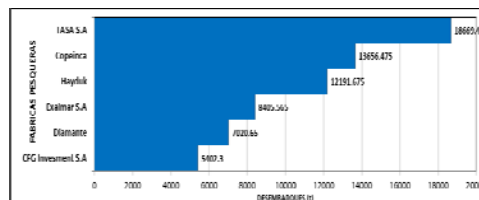


Figura 1. Desembarques fábrica pesquera en la Región La Libertad. Avance del segundo trimestre 2014

#### + Esfuerzo de pesca y CPUE

El esfuerzo pesquero por tipo de flota fue: Industrial con 55 embarcaciones que realizaron 113 viajes con pesca (v.c.p.) y captura por unidad de esfuerzo (cpue) de 181,9 t/v.c.p.; la flota Industrial de madera con 299 embarcaciones realizando 865 (v.c.p.) y cpue de 51,8 t/v.c.p. Durante este segundo trimestre operaron 6 fábricas pesqueras, siendo TASA, la que presentó mayor recepción de desembarques con 28,6 % seguido de COPEINCA con 20,9 % y Pesquera

HAYDUK con 18,7 % (Fig. 1). En la flota artesanal de cerco el esfuerzo fue de 5 embarcaciones que realizaron 5 (v.c.p) y cpue de 17,2 t/v.c.p.

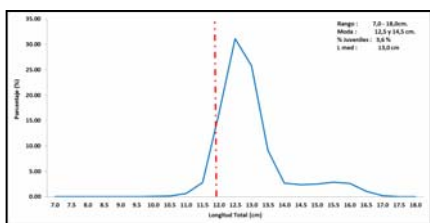
#### + Área de pesca

La distribución, concentración y disponibilidad espacial de anchoveta y otros recursos pelágicos, variaron de acuerdo a las condiciones oceanográficas, presentando una distribución latitudinalmente desde afuera de Lobos de Tierra hasta Guañape, y longitudinalmente hasta 40 millas náuticas de la costa. Las mayores capturas de este recurso se efectuaron entre 20 millas de la costa, frente a Huanchaco-Salaverry, así mismo la flota industrial de acero tuvo mayor desplazamiento debido a su mayor capacidad de bodega y poder de pesca, mientras que la flota industrial de madera operó en forma restringida

#### + Muestreo Biométrico

Durante el segundo trimestre se realizaron 420 muestreos biométricos de anchoveta. La estructura por tamaños presentó un rango entre 7,0 y 18,0 cm de longitud total, con moda principal en 12,5 cm, moda secundaria en 14,5 cm; el porcentaje de individuos juveniles fue de 3,6 % y longitud media de 13,0 cm (Fig. 2). (Tabla 2)

Figura 2. Estructura por tamaños de anchoveta desembarcada en la Región La Libertad.



Especie	Longitud (cm)	Número muestreos	Número de ejemplares	Rango (cm)	Moda (cm)	% Juv
Anchoveta	Total	420	77 345	7,0 – 18,0	12,5	3,6

Tabla 2. Parámetros biométricos de especies pelágicas muestreadas.

#### + Muestreo Biológico

Se realizó 4 muestreo biológico de **anchoveta** con 310 individuos. Se colectaron 128 pares de gónadas de **anchoveta** para los estudios histológicos y 104 ejemplares de **anchoveta** para los estudios de porcentaje de contenido graso, las que fueron remitidas al Laboratorio de Biología reproductiva de la sede central del IMARPE.

#### + Estudio de Alimentación

Se colectaron 79 estómagos de **anchoveta**, los cuales fueron remitidos a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Ecología trófica.

#### + Estudio de Edad y crecimiento

Se colectaron 310 pares de otolitos de **anchoveta**, remitiéndose a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Edad y crecimiento.

#### + Proceso reproductivo

El proceso reproductivo en el segundo trimestre indica que la anchoveta se encuentra en periodo de reposo gonadal; preparándose para el desove principal de invierno-primavera. El valor de IGS en junio fue de 1,2 y en abril y mayo no se analizó este parámetro por falta de material biológico.

#### Problemática

- No se puede disponer de material biológico en periodo de veda reproductiva de la **anchoveta**.
- Falta de presupuesto para la compra de nuestras de **caballa** y **bonito** para la realización de muestreos biológicos.
- Material biológico en mal estado de flota industrial en temporada de pesca, debido a la distancia de captura de la **anchoveta** y al uso de embarcaciones convencionales.

#### EVALUACION

El seguimiento de la Pesquería Industrial Pelágica durante el segundo trimestre del 2014 ha permitido conocer el estado actual de la **anchoveta** frente al litoral de la Región La Libertad. Los desembarques de **anchoveta** disminuyeron en 16,7 %, en relación al primer trimestre del 2014. La **anchoveta** continua bajo un ambiente marino cálido a consecuencia del evento El Niño.

#### PRODUCTOS

- Se elaboró 171 reportes diarios, 499 formularios de muestreos biométricos y 4 formularios de muestreos biológicos.
- Se presentaron 3 reportes mensuales del seguimiento de la pesquería de **anchoveta** y otros recursos pelágicos en la Región La Libertad.
- Se elaboró 3 matrices de captura – esfuerzo para la pesquería de la **anchoveta** y otro pelágico.

<b>Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales costeros</b>	<b>38 %</b>
--	-------------

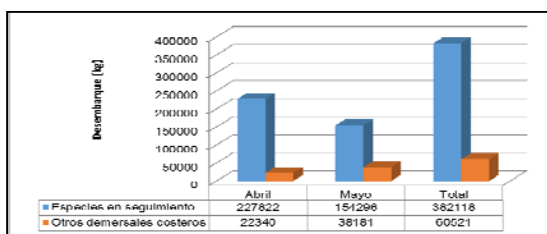
METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. (%)
Recopilación y consolidación de estadísticas de desembarque de las principales especies demersales y costeros, en las capturas comerciales.	Tablas	12	5	42
Muestreos biométrico y biológico de los recursos demersales costeros que sustentan la pesca artesanal	Muestreos	96	37	39
Determinar la composición por tallas e incidencia de juveniles de los principales recursos demersales y costeros en las capturas comerciales	Tablas	12	4	33
Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies.	Tablas	12	4	33
Colecta de estómagos para determinar los componentes de la dieta alimentaria de los principales recursos demersales y costeros.	Tablas	96	37	39
Colecta de otolitos para determinar los parámetros de crecimiento de los principales recursos demersales y costeros.	Nº de muestreos	96	37	39
Elaborar: Reporte y Boletín, logros mensuales, trimestrales, semestral	Rep/Bol/inf	12	5	42

## RESULTADOS PRINCIPALES

### + Desembarques

Durante el segundo trimestre 2014 (marzo – mayo), se registró una captura de 442 639 kg de peces demersales y costeros, representada por 51 especies, de las cuales las especies en seguimiento, representaron el 86,3 % (Fig. 3); **lisa** fue la más representativa con 248 833kg (56,2%) (Tabla 3).

Figura 3. Desembarque (kg) de peces demersales costeros de la Región La Libertad durante el segundo trimestre del 2014.



Especie	Abril	Mayo	Total
Coco	65 902	39 810	105 712
Lisa	143 499	105 334	248 833
Lorna	17 337	8 683	26 020
Machete	1 084	469	1 553

Tabla 3. Desembarque (kg) de especies en seguimiento en la Región La Libertad durante el segundo trimestre del 2014.

De los lugares de desembarque de las especies demersales costeras en seguimiento, Puerto Malabrigo fue donde se registró mayor de desembarque 161 823 kg (42,4%), Puerto Pacasmayo 96 066 kg (25,1%), Caleta Puerto Morín 65 795 kg (17,2 %), Puerto Salaverry 53 776 kg (14,1 %) y Caleta Huanchaco 4 658 kg (1,2 %).

### + Muestreo biométrico y biológico

Se realizaron 23 muestreos biométricos, siendo en total 1614 ejemplares, de **coco** 611, **lisa** 299, **lorna** 465 y **machete** 239. El promedio de longitud para **coco** fue 27,4 cm, **lisa** 35,0 cm, **lorna** 25,6 cm y **machete** 26. El porcentaje de ejemplares menores a la TME de las especies en estudio fue mayor al establecido en la R.M. N° 209-2001-PE.(Tabla 4).

Tabla 4. Parámetros biométricos de especies en seguimiento durante el segundo trimestre del 2014.

Especie	Nº de ejemplares	Rango (cm)	Longitud promedio (cm)	Moda (cm)	Porcentaje de juveniles
Coco	611	20 – 45	27,4	26	97,5
Lisa	299	26 – 42	35	36	64,9
Lorna	465	19 – 44	25,6	23	30,8
Machete	239	19 - 29	26	27	26,0

Especie	Nº Machos	Nº Hembras	Total	M : H
Coco	251	260	511	1: 1,0
Lisa	163	123	286	1: 0,7
Lorna	129	272	401	1: 2,1
Machete	61	113	174	1: 1,9

Tabla 5. Relación machos/hembras de especies en seguimiento durante el segundo trimestre del 2014

Se realizaron 23 muestreos biológicos (1 372 ejemplares), de ellos correspondieron a **coco** 511, **lisa** 286, **lorna** 401 y **machete** 174 ejemplares. Se determinó el número de machos y hembras, así como la relación entre ambos (Tabla 5).

La progresión de los estadios de madurez gonadal de los peces demersales costeros durante el segundo trimestre, indicó que las especies **coco**, **lorna** y **machete** se encontraron en desove (48,5 %, 45,6 % y 77,0 % respectivamente; en **lisa** se observaron características correspondientes a organismos en maduración avanzada (48,0 %).

## EVALUACION

El seguimiento de la Pesquería Demersal Costera durante los meses de abril a junio (01 – 15) del 2014, permitió conocer en parte la situación biológico - pesquera de las especies en seguimiento, observándose en el periodo de muestreo un elevado porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima de captura (R.M. N° 209-2001-PE). Se espera seguir realizando los estudios cuyos resultados servirán de base técnica para permitir a las autoridades competentes emitir las normas respectivas para un manejo sustentable de estos recursos.

## PRODUCTOS

Reportes mensuales, Boletines mensuales, Resúmenes ejecutivos del Seguimiento de la Pesquería Demersal Costera.

<b>Seguimiento de la pesquería de los principales invertebrados marinos</b>	<b>43 %</b>
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. %
Determinar las principales áreas de pesca de los invertebrados marinos.	Gráficas	12	5	42
Determinar los niveles de captura, esfuerzo y CPUE de los principales invertebrados marinos.	Informes	12	5	42
Muestreo biométrico y biológico de los principales invertebrados marinos que sustentan su pesquería.	Muestreos	72	27	38
Determinar la estructura por tamaños de estos recursos en las capturas comerciales.	Tablas	12	5	42
Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies.	Tablas	12	5	42
Conocer los cambios espacio-temporales de los principales invertebrados marinos, en relación a la variabilidad ambiental.	Tablas	12	5	42
Elaborar: Reporte y Boletín, logros mensuales, trimestrales, semestral	Rep/Bol/inf	12	6	50

## RESULTADOS PRINCIPALES

### + Desembarque

El volumen de desembarque durante el segundo trimestre (abril-mayo) fue de 437 532 kg de invertebrados marinos, correspondiendo a Puerto Salaverry 425 613 kg (97,28 %), Puerto Morín 7 010 kg (1,60 %), Puerto Pacasmayo 3 528 kg (0,81 %), Puerto Malabrigo 1 263 kg (0,29 %) y Huanchaco 118 kg (0,03 %) (Fig 1). Se registró la extracción de siete especies de invertebrados marinos de los cuales el más importante con el 96,80 % corresponde a *Dosidiscus gigas* **potá**, seguido de *Platyanthus orbigny* **cangrejo violáceo**, con 1,60% (Tabla 6).

Tabla 6. Desembarque por especies de invertebrados marinos, avance al segundo trimestre del 2014.

Especies	abr-14	may-14	Total	%
Cangrejo peludo	1		1	0.0002
Cangrejo violáceo	4591	2398	6989	1.60
Caracol negro	2565	3620	6185	1.41
Langosta		3	3	0.0007
Pepino de mar	500		500	0.11
Potá	94500	329030	423530	96.80
Pulpo	180	144	324	0.07
Total	102337	335195	437532	100.00
%	23.39	76.61	100.00	

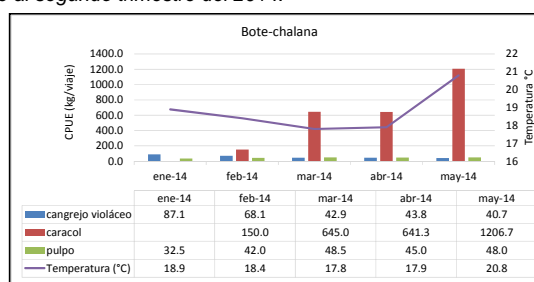


Figura 4. CPUE por especie para chalana y bote

### + Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

La CPUE, para chalana y bote, muestra un incremento para caracol negro, con leve variación positiva para pulpo, mientras cangrejo violáceo presentó ligero descenso; estas variaciones podrían estar influenciados por la temperatura de la zona de pesca, así como por motivos de alimento y reproducción (Fig. 4).

La CPUE para el recurso **potá**, para este trimestre muestra un incremento. Hay que mencionar, que las zonas de extracción de la **potá** se ubicaron entre Chimbote y Huarmeda a 60 y 120 mn de la costa. Por estar muy distante de Salaverry pocas embarcaciones descargan el producto en este puerto.

La CPUE para el recurso **cangrejo violáceo**, utilizando embarcación tipo chalana y orillera mostró una disminución, mientras para caballito de totora no hay registro por no estar accesible el recurso en la zona donde éstos operan. Las variaciones en la CPUE estarían relacionadas con los cambios de temperatura y por estar en un periodo de reproducción, según se deduce del alto porcentaje de hembras ovíferas encontradas.



#### + Parámetros bioestadísticos en las especies estudiadas

Se realizó muestreos biométricos a 3 487 ejemplares correspondiendo el mayor porcentaje a **caracol negro** (91,02%) seguido de **cangrejo violáceo** (7,28 %).

Para los muestreos biológicos se analizaron 543 ejemplares de los cuales el mayor porcentaje corresponde a **cangrejo violáceo** con el 46,78 %.

Especies con regulación por talla mínima, como **caracol negro** y **pulpo**, presentaron valores de 88,4 %, y 25,20 %, respectivamente de ejemplares menores a la TME (Tabla 7).

Tabla 7. Análisis biométrico

Especies	N° Ejemplares	%	Rango	Moda	<TME
cangrejo violáceo	254	7.28	34-92 mm	62 mm	
caracol negro	3174	91.02	36-68 mm	52 mm	88,4
pulpo	59	1.69	400-2600 g	1100 g	25,2
Total	3487	100.00			

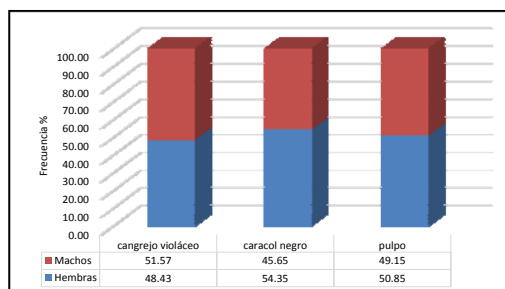


Figura 5. Proporción sexual de **cangrejo violáceo**, **caracol negro** y **pulpo** durante el avance al segundo trimestre del 2014.

#### + Madurez gonadal en especies estudiadas

El análisis gonadal reveló que **cangrejo violáceo** estaba con individuos en maduración y madurante, **caracol negro** con individuos en fase de máxima madurez, mientras que **pulpo** en fase madura.

#### + Proporción sexual en especies estudiadas

El análisis de proporción sexual para las tres especies en seguimiento **cangrejo violáceo**, **caracol negro** y **pulpo**, estadísticamente es de 1:1 durante este trimestre (Fig.5).

#### + Principales áreas de pesca

Las zonas de pesca para **pota** se ubicó entre Chimbote y Huarmey de 60 a 120 mn, mientras que las zonas de extracción de **cangrejo violáceo** se ubicaron de Chérrepe hasta Cerro Negro, durante el avance al segundo trimestre del 2014.

### PRODUCTOS

Durante el trimestre se presentaron 03 reportes y 03 boletines, 01 mensual, realizándose 27 análisis biométricos y biológicos a las especies en estudio.

### EVALUACION

El seguimiento de pesquerías de los principales invertebrados marinos durante el avance al segundo trimestre del 2014, permitió mantener actualizada la información estadística de los desembarques, las áreas de extracción y la especie la más importante para este trimestre.

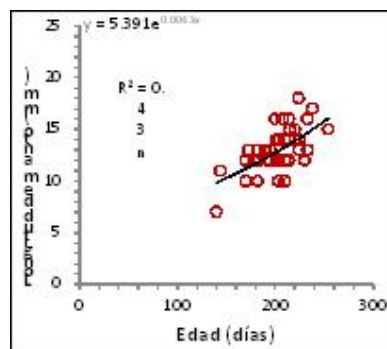
### OTROS:

#### + EDAD Y CRECIMIENTO DE *OPTOPUS MIMUS* PULPO

La muestra para la determinación de la edad preliminar de pulpo *Octopus mimus* estuvo constituida por 43 picos (mandíbulas) pertenecientes a individuos capturados por buzos marisqueros en las islas Guañape durante el II trimestre del 2014. La preparación de las estructuras se realizó según Raya and Hernandez-Gonzalez (1998). Se asume que cada incremento es diario.

El rango de tallas estuvo entre los 7 y 18 cm de longitud de manto (LM) y de 140 a 254 días de edad. La relación LM y edad fue significativa para la ecuación exponencial con  $P < 0.001$  y un  $r^2 = 0.43$  (Fig. 6).

Figura 6. Relación longitud del manto (cm) – edad (días) de *Optopus mimus*. II trimestre del 2014



Asimismo, los pesos de los individuos analizados se encontraron entre 499 y 2855 (g) y la relación entre el peso total (PT) en gramos y edad fue significativo para la ecuación potencial con  $P < 0.001$  y un  $r^2 = 0.56$ .

La obtención de los parámetros de crecimiento del pulpo a partir de sus picos nos permite conocer por primera vez como es el crecimiento de esta especie, y a la vez el tiempo que transcurre para ser adultos. Se realizarán más estudios para validar los incrementos en los picos y estiletes de esta especie.

### PRODUCTOS

Presentación de informe ejecutivo I semestre y POI PTI correspondiente al II trimestre del 2014.

<b>Seguimiento de la extracción de macroalgas marinas</b>	<b>43 %</b>
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. %
Determinar las principales áreas de extracción de macroalgas marinas.	Gráficas	12	5	42
Conocer los cambios espacio-temporales de las principales macroalgas marinas comerciales, en relación a la variabilidad ambiental.	Tablas	12	5	42
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen logros trimestrales, semestralesEjecutivo	Rep/Bol/R.E.	18	8	45

## RESULTADOS PRINCIPALES

### + Extracción

El volumen de extracción de macroalgas marinas de abril a mayo del 2014 fue de 3817 kg, correspondiendo a Puerto Pacasmayo el 43,2 %, Puerto Malabrigo el 1,3 %, Paján el 27,5 % y a Caleta Huanchaco el 19,5 % (Fig. 7); no se reportaron extracciones en Chérrepe ni en Pto. Salaverry. Del total extraído, el 100 % corresponde a *Chondracanthus chamissoi yuyo*.

Figura 7. Extracciones de macroalgas marinas de abril a mayo del 2014.

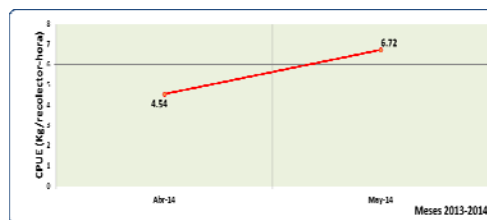
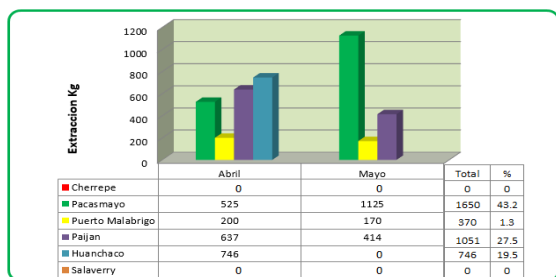


Figura 8. CPUE de macroalgas marinas de abril a mayo del 2014.

### + Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

En el segundo trimestre el mayor esfuerzo total ocurrió en abril representado por 154 recolectores que trabajaron 467,15 horas. La mayor captura por unidad de esfuerzo (CPUE) se presentó en mayo con 6,72 kg/recolector-hora (Fig. 8).

### + Principales áreas de extracción

La pradera de mayor extracción a nivel regional fue la de Huanchaco con 29,3 %, mientras que la pradera Dos Tetas (Malabrigo) fue la de menor extracción con el 0,3%.

## EVALUACION

El seguimiento de la extracción de macroalgas marinas durante el segundo trimestre del 2014, permitió conocer la estadística de las extracciones, la CPUE y las áreas de extracción, observándose un aumento en las extracciones del recurso *C. chamissoi yuyo* en todas las zonas de extracción, y reportándose la incorporación de nuevas áreas de extracción como El Rinconazo y El Techo.

## PRODUCTOS

Se elaboró reportes y boletines mensuales, resúmenes ejecutivos, y reportes trimestrales

OBJETIVOS	OBJETIVO ESPECIFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Evaluación de la calidad del Ambiente Marino de la Región La Libertad		43 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance Prospección	Grado de avance al 2º Trim. (%)
Determinar los niveles de contaminantes químicos orgánicos (hidrocarburos de petróleo y biológicos) e inorgánicos (metales) en el agua, sedimento y organismos del ecosistema del litoral marino costero.	Tabla/Gráficos	2	1	50
Analizar si los niveles de contaminación se ajustan a los estándares de calidad establecidos en la normatividad nacional e internacional.	Tabla	2	1	50

Estimar los índices de diversidad del ecosistema marino.	Tabla/Gráficos	2	1	50
Identificar organismos indicadores de contaminación.	Tabla/Gráficos	2	1	50
Determinar los patrones de corrientes marinas en el medio acuático.	Tabla/Gráficos	2	1	50
Determinar la calidad de las masas de agua que ingresan a las ensenadas.	Tabla/Gráficos	2	1	50
Proveer información a las autoridades locales, sectoriales y regionales (PRODUCE, SALUD, DEFENSA, etc).	Reporte	2	0	0
Elaborar el informe por prospección	Informe	2	0	0

### RESULTADOS PRINCIPALES

Informó que respecto del informe final de la Prospección ejecutada del 19 al 30 de mayo del 2014, "Evaluación de la Calidad del Ambiente Marino de la Región La Libertad", se encuentra en el 60% y/o 33,3 % del objetivo anual (02 prospecciones), porque se realizó la prospección según lo planificado y porque se cuenta con los resultados de los parámetros, SST, MOT, AyG, microbiológicos y DBO, Salinidad, Oxígeno, solamente falta nutrientes, metales pesados, y la redacción del informe final.

### ➤ OTRAS ACTIVIDADES (no consideradas en el POI) :

OBJETIVOS	OBJETIVO ESPECIFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Estadística, CPUE y Áreas de Pesca Artesanal	4	43 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2do Trim.	Grado de avance al 2do Trim. (%)
Determinación de la estadística de desembarques de la pesquería artesanal y precios de las especies en puerto	Tablas	12	5	42
Esfuerzo pesquero y captura por unidad de esfuerzo (CPUE).	Reporte / Grafico	12	5	42
Determinación de la variabilidad espacio temporal de las capturas	Reporte / Cartas	12	5	42
Elaboración de informes técnicos trimestrales de avances	Informes	4	2	50
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo	- Reporte - Boletín - Resumen Ejecutivo	16	6	38

### RESULTADOS PRINCIPALES

#### + Número de encuestas y volúmenes de desembarque

Durante los meses de abril y mayo del 2014, se registró diariamente la información de la pesca artesanal en los Puertos de Pacasmayo, Malabrigo, Caleta Huanchaco, Puerto Salaverry y Caleta Puerto Morín, obteniéndose 4.608 encuestas. El desembarque total fue de 1.083.099 kg (abril 454.764 kg y mayo 628.335 kg), siendo Puerto Salaverry el de mayor desembarque con 673.420 kg (62,18 %) de la captura total (Fig. 9). En los desembarques mensuales por puerto, se observa que Puerto Malabrigo, Caleta Huanchaco y Caleta Puerto Morín, los desembarques fueron mayores en abril, mientras que en Puerto Pacasmayo y Puerto Salaverry el mayor desembarque fue en mayo.

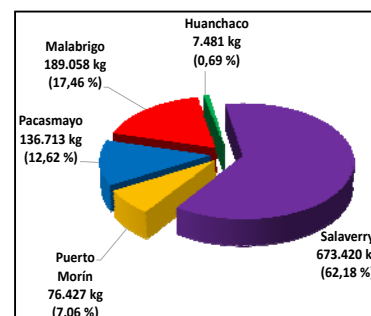


Figura 9 Desembarque total por puerto, avance al segundo trimestre del 2014.

La temperatura superficial promedio regional para abril fue de 17,9 °C, mientras que la temperatura patrón de Puerto Malabrigo fue de 18,1 °C, obteniéndose una anomalía térmica de -0,3 °C. En mayo, la temperatura superficial promedio

regional fue 20,8 °C, mientras que la temperatura patrón de Puerto Malabrigo fue de 17,7 °C, obteniéndose una anomalía térmica de +3,1 °C.

#### + Desembarque (kg) de recursos demersales costeros y oceánicos y por grupo de recurso

Durante abril y mayo del 2014, las mayores capturas estuvieron dirigidas a los recursos oceánicos con 618.381 kg (57,09 %), mientras que los recursos demersales costeros fueron de 464.718 kg (42,91 %). Se registraron tres grupos de recursos, representados por 94 especies entre peces, invertebrados y macroalgas marinas. En peces fueron 86 especies, en invertebrados 7 especies y en macroalgas 1 especie. El desembarque total para peces fue 641.747 kg (59,25 %), para invertebrados 437.535 kg (40,40 %) y para macroalgas 3.817 kg (0,35 %).

#### + Captura por unidad de esfuerzo (cpue)

El esfuerzo pesquero fue de 4.837 viajes totales (abril: 2.482 v.t. y mayo: 2.355 v.t.) entre lanchas, botes, chalanas, caballitos de totora y extractores de orilla sin embarcación dedicadas principalmente a la extracción de **yuyo**. La captura por unidad de esfuerzo para embarcaciones tipo lancha fue mayor en mayo debido a la pesca oceánica orientada a especies oceánicas como **tiburón zorro** y **pota** principalmente. Para el tipo bote y chalana la CPUE disminuyó en mayo. Para los extractores manuales sin embarcación, la CPUE fue mayor en abril (Tabla 8).

Tipo de embarcación	CPUE (kg/v.t.)	
	Abril	Mayo
Lancha	1460,06	3885,80
Bote	196,51	141,56
Chalana	53,33	43,74
Caballito de totora	19,28	20,49
Sin embarcación	13,37	11,85

Tabla 8. CPUE, abril y mayo del 2014.

#### + Desembarque de las principales especies

De abril y mayo del 2014, los mayores desembarques se presentaron en el grupo de peces, sin embargo **pota** el recurso de mayor captura con 423.530 kg (39,10 %). Los principales recursos de peces oceánicos, por su desembarque fueron: **tiburón zorro** y **perico**; en demersales costeros: **Lisa**, **coco** y **cachema**; en invertebrados: **Pota**, **cangrejo violáceo** y **caracol negro**; y en macroalgas: **Yuyo**.

#### + Captura por tipo de embarcación

Se registraron cuatro tipos de embarcaciones, tres son de madera y el tradicional caballito de totora, así como los extractores de orilla sin embarcación. Las mayores capturas fueron obtenidas por el tipo lancha con 608.979 kg (56,23 %), seguido por el tipo bote con 404.199 kg (37,32 %) de la captura total (Tabla 9).

#### + Captura por tipo de arte, aparejo y modo de extracción

Se registraron ocho tipos de artes y aparejos de pesca, así como la extracción por medio del buceo a compresora y la extracción manual. Las mayores capturas fueron obtenidas por el tipo pinta/muestra potera con 423.500 kg (39,10 %), seguido por red cortina con 618.745 kg (57,13 %) (Tabla 10).

Tabla 9. Captura (kg) por tipo de embarcación, avance al segundo trimestre del 2014.

	Abril	Mayo	Total	%
Lancha	185427	423552	608979	56,23
Bote	230504	173695	404199	37,32
Chalana	28424	24147	52571	4,85
Caballito de totora	5650	3340	8990	0,83
Sin embarcación	4759	3601	8360	0,77
Total	454764	628335	1083099	100,00

	Abril	Mayo	Total	%
Cerco	3594	3145	6739	0,62
Cortina	335914	282831	618745	57,13
Trasmallo	3400	1345	4745	0,44
Chinchorro	78	116	194	0,02
Trampa nasa	4138	2194	6332	0,58
Espinel	7250	4000	11250	1,04
Pinta/muestra potera	94500	329000	423500	39,10
Trinche	83	27	110	0,01
Buceo a compresora	3246	3764	7010	0,65
Extractor manual	2561	1913	4474	0,41
Total	454764	628335	1083099	100,00

Tabla 10. Captura (kg) por tipo de arte, aparejo y modo de extracción, avance al segundo trimestre del 2014.

#### + Zonas de pesca de recursos demersales costeros y oceánicos

En abril, las zonas de mayores capturas para Puerto Pacasmayo fueron: Dos Cabezas, El Loro, El Milagro, El Puntón, El Rinconazo, La Barranca, Puemape y Urricape. Para Puerto Malabrigo fueron: Chicama, El Milagro, Huaca Blanca, La Otra Playa, La Punta y Urricape. Para Caleta Huanchaco: Huanchaco, Huanchaquito y La Poza. Para Puerto Salaverry: Buenos Aires, La Papelera, Salaverry, Tres Palos y Uripe. Para Caleta Puerto Morín: Cerro Negro, El Carmelo, Isla Guañape, La Antena, La Grama La Granja y Punta Gorda. La pesca oceánica se realizó desde 06°20'00" a 16°30'00" S y desde 76°50'00" a 81°50'00" W, dedicada a la captura de **atún**, **bonito**, **merlín rayado**, **perico**, **pez espada**, **pota**, rayas y tiburones.

En mayo, las zonas de mayores capturas para Puerto Pacasmayo fueron: Dos Cabezas, El Milagro, El Puntón, El Rinconazo, La Barranca, Puemape y Urricape. Para Puerto Malabrigo fueron: Chicama, Huaca Blanca, La Punta y Urricape. Para Caleta Huanchaco: Huanchaco, Huanchaquito y La Poza. Para Puerto Salaverry: Huanchaco, La Papelera, La Ramada, Las Delicias, El Brujo y Salaverry. Para Caleta Puerto Morín: Chao, El Pedregal, Isla Guañape, La Antena, La Ensenada y La Grama. La pesca oceánica se realizó desde 07°10'00" a 13°20'00" S y desde 78°20'00" a 81°30'00" W, dedicada a la captura de **atún**, **bonito**, **barrilete**, **wahoo**, **merlín rayado**, **perico**, **pez espada**, **pota**, rayas y tiburones.

<b>Variabilidad Oceanográfica primaria en un Punto Fijo de los puertos de Pacasmayo, Malabrigo, Huanchaco, Salaverry y Caleta Puerto Morín.</b>	<b>6</b>	<b>42 %</b>
---	----------	-------------

<b>METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual (*)</b>	<b>Avance 2° Trim.</b>	<b>Grado de avance al 2° Trim. (%)</b>
Registró diario de temperatura superficial del mar a las 08:00 am, 12:00 pm y 18:00 pm en el punto fijo del muelle de Pacasmayo, Malabrigo, Huanchaco, Salaverry y Puerto Morín.	Toma diaria/Tabla	12	5	42
Registro diario de intensidad y dirección del viento, temperatura aire, humedad relativa y presión atmosférica a 12:00 pm en el punto fijo del muelle de Huanchaco.	Toma diaria/Tabla	12	5	42
Colecta interdiaria de agua de mar para determinación de oxígeno, pH y salinidad en el punto fijo del muelle de Malabrigo, Huanchaco y solamente salinidad en Pacasmayo, Salaverry y Puerto Morín.	Tabla	12	5	42
Análisis de oxígeno disuelto, pH y salinidad.	Tabla/Gráficos	12	5	42
Envío quincenal a la Sede Central por correo electrónico de registro de TSM.	Tabla	12	5	42
Envío mensual a la Sede Central por correo electrónico de data de oxígeno disuelto, pH y salinidad.	Tabla	12	5	42
Elaboración de reportes mensuales, trimestrales, anual	Reporte	16	6	38

### PRINCIPALES RESULTADOS

- La temperatura superficial del mar (TSM) en un punto fijo del muelle de Pacasmayo fue 18,9 y 17,7 °C para enero y febrero, promedio 18,3 °C; originando anomalías térmicas positiva y negativa de 1,4 °C para enero y febrero (Tabla 11). La concentración salina en la superficie marina en abril fue 35,020 ups, varió de 34,959 a 35,073 ups; en mayo fue 35,046 ups, osciló de 34,962 a 35,116 ups (Tabla 12).

- La TSM en un punto fijo del muelle de Malabrigo para abril, mayo y junio fue 17,1; 20,5 y 19,7 °C, respectivamente, promedio 19,1 °C. La ATSM varió de -1,0 a +2,3 °C de abril a junio, promedio +1,4 °C, mostrando predominó de un ambiente marino cálido (Tabla 11). La salinidad superficial del mar en abril fue 35,022 ups, varió en un rango de 34,996 a 35,054 ups; en mayo el promedio fue 34,977 ups, varió de 34,953 a 35,015 ups (Tabla 12).

En abril la concentración de oxígeno disuelto en la superficie marina fue 5,36 mL/L, varió de 4,12 a 7,10 mL/L, asociado con pH entre 7,42 a 7,79 unidades. En mayo fue 5,63 mL/L, varió de 4,83 a 6,39 mL/L, asociado con pH entre 7,49 a 7,87 unidades. Se observaron registros propios de agua de mezcla entre costeras frías y Aguas Cálidas (ASS y/o AES) que generaron las condiciones ligeramente cálidas.

- La TSM en un punto fijo del muelle de Huanchaco varió de 18,0 a 20,7 °C desde abril a junio; promedio 19,9 °C, superior en 0,9 °C respecto al primer trimestre. La ATSM fue -0,1; +3,2 y +3,3 °C para abril, mayo y junio, respectivamente; promedio +2,1 °C, es decir se presentó un ambiente marino costero ligeramente cálido e inusual (Tabla 11).

La salinidad de superficial del mar en abril varió de 34,662 a 34,969 ups, promedio 34,842 ups; en mayo fluctuó de 34,536 a 34,882 ups, promedio 34,765 ups (Tabla 12). La concentración de oxígeno disuelto en abril osciló de 5,05 a 5,85 mL/L, promedio 5,52 mL/L; el potencial de iones hidronio osciló de 7,39 a 7,88 unidades; en mayo varió de 2,83 a 5,52 mL/L, promedio 5,04 mL/L; asociado con pH de 7,66 a 7,91 unidades.

En abril predominaron vientos del segundo cuadrante, Sur Este, la intensidad promedio fue 5,8 m/s, la temperatura ambiental, humedad relativa y presión atmosférica fue 21,3 °C, 73,6 % y 1010,7 hPA; en mayo la velocidad del viento descendió a 3,2 m/s, con igual procedencia, mientras que ascendió la presión atmosférica, la humedad relativa y temperatura ambiental, los promedios fueron 1013,4 hPA, 81,2 % y 23,5 °C, respectivamente.

- La TSM en un punto fijo del muelle de Salaverry ascendió de 17,6 a 20,9 °C desde abril a junio, promedio 19,7 °C, aumentó 0,9 °C respecto al trimestre anterior. La ATSM varió de -0,5 a +3,5 °C desde abril a junio, es decir condiciones neutras para abril y cálidas para mayo y junio (Tabla 11).

La concentración salina presentó valores promedios de 35,036 y 34,986 ups para abril y junio, promedio 35,011 ups (Tabla 12).

- La TSM en un punto fijo de Puerto Morín ascendió de 17,8 a 20,7 °C desde abril a junio, promedio 19,8 °C. La ATSM fluctuó de -0,3 a +3,3 °C desde abril a junio, promedio +2,0 °C (Tabla 11).

La concentración salina varió de 34,968 a 34,880 ups, para abril y mayo, respectivamente, promedio 34,924 ups (Tabla 12).

- Durante el segundo trimestre en la Región La Libertad la temperatura superficial del mar osciló de 17,7 a 20,6 °C para abril y junio, promedio 19,7 °C, aumentó 1,3 °C respecto al primer trimestre. La ATSM varió de -0,4 a +3,2 °C desde abril a junio, promedio fue +2,0 °C (Tabla 11). La salinidad varió de 34,978 a 34,931 ups, para abril y mayo, respectivamente, promedio 34,954 ups (Tabla 12).

Tabla 11. Temperatura y Anomalía superficial del mar – Región La Libertad durante el segundo trimestre del 2014.

MES	PACASMAYO		MALABRIGO		HUANCHACO		SALAVERRY		PUERTO MORIN		PROM. REGIONAL		PROM. PATRÓN
	TSM(°C)	ATSM(°C)	TSM(°C)	ATSM(°C)	TSM(°C)	ATSM(°C)	TSM(°C)	ATSM(°C)	TSM(°C)	ATSM(°C)	TSM(°C)	ATSM(°C)	TSM(°C)
Ene	18,9	1,4	18,3	0,8	19,4	1,9	19,2	1,7	18,9	1,4	18,9	1,4	17,5
Feb	17,7	-1,4	17,4	-1,7	19,1	0,0	18,4	-0,7	19,2	0,1	18,4	-0,7	19,1
Mar	17,7	-1,4	17,1	-2,0	18,5	-0,6	18,1	-1,0	17,8	-1,3	17,8	-1,3	19,1
Prom 1° Trim	18,1	-0,5	17,6	-1,0	19,0	0,4	18,6	0,0	18,6	0,1	18,4	-0,2	18,6
Abr	18,2	0,1	17,1	-1,0	18,0	-0,1	17,6	-0,5	17,8	-0,3	17,7	-0,4	18,1
May	21,4	3,7	20,5	2,8	20,9	3,2	20,6	2,9	20,8	3,1	20,8	3,1	17,7
Jun	21,0	3,6	19,7	2,3	20,7	3,3	20,9	3,5	20,7	3,3	20,6	3,2	17,4
Prom 2° Trim	20,2	2,5	19,1	1,4	19,9	2,1	19,7	2,0	19,8	2,0	19,7	2,0	17,7

Tabla 12. Salinidad Superficial del Mar – Región La Libertad durante el segundo trimestre del 2014

MES	S PACASMAYO			A MALABRIGO			L HUANCHACO			I SALAVERRY			D PUERTO MORIN			(U P S) PROM. REGIONAL		
	Promedio	Min.	Máx.	Promedio	Min.	Máx.	Promedio	Min.	Máx.	Promedio	Min.	Máx.	Promedio	Min.	Máx.	Promedio	Min.	Máx.
Ene	34,945	34,887	35,139	35,030	34,946	35,152	34,907	34,846	35,030	35,049	34,974	35,356	34,977	34,968	34,996	34,982	34,846	35,356
Feb	35,002	34,963	35,031	35,006	34,971	35,029	34,847	34,720	34,987	34,995	34,970	35,034	35,041	34,972	35,087	34,978	34,720	35,087
Mar	35,040	35,000	35,110	35,042	35,012	35,138	34,800	34,484	35,008	35,025	34,993	35,059	35,028	34,982	35,104	34,987	34,484	35,138
Prom 1° Trim	34,996	34,950	35,093	35,026	34,976	35,106	34,851	34,683	35,008	35,023	34,979	35,150	35,015	34,974	35,062	34,982	34,683	35,194
Abr	35,020	34,959	35,073	35,022	34,996	35,054	34,842	34,662	34,969	35,036	34,957	35,126	34,968	34,852	35,055	34,978	34,662	35,126
May	35,046	34,962	35,116	34,977	34,953	35,015	34,765	34,536	34,882	34,986	34,953	35,020	34,880	34,761	34,972	34,931	34,536	35,116
Jun																		
Prom 2° Trim	35,033	34,961	35,095	35,000	34,975	35,035	34,804	34,599	34,926	35,011	34,955	35,073	34,924	34,807	35,014	34,954	34,599	35,121

## EVALUACION

El monitoreo de las variables oceanográficas y meteorológicas primarias durante el segundo trimestre del 2014, permitió conocer el comportamiento de la temperatura superficial del mar, anomalía térmica superficial del mar, la concentración de oxígeno disuelto, potencial de iones hidronio, dirección y velocidad del viento, así mismo actualizar la serie histórica y finalmente evaluar la variabilidad ambiental marina costera de la Región La Libertad.

## PRODUCTOS

- Se envió 05 reportes y 01 informe trimestral.
- Se envió quincenalmente a la Sede Central el registro de TSM, oxígeno disuelto y pH.
- Se envió mensualmente a la Sede Central el registro de dirección e intensidad del viento.
- Se presentó boletines desde enero a mayo.

## 07. SEDE CHIMBOTE

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Chimbote	07	36 %

Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	43 %
---	------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2° Trim.	Grado de avance al 2° Trim. (%)
Muestreos biométricos diarios de anchoveta y otros pelágicos	Muestreo	4 500	1670	37
Muestreos biológicos semanales y colecta de gónadas, estómagos y otolitos de peces pelágicos	Muestreo	72	26	36
Estadística de desembarque de las plantas pesqueras	Reportes	365	172	47
Reportes diarios del Seguimiento de la Pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	Reportes	365	172	47
Reportes mensuales del Seguimiento de la Pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	Reportes	12	5	42
Estadística (F-31) y captura-esfuerzo de las embarcaciones cerqueras	Tabla	12	5	42
informe de resultados, trimestrales, I sem y anual, generales del laboratorio.	Informes	6	3	50

### RESULTADOS PRINCIPALES

#### + Desembarque

En el segundo trimestre del 2014 se registró un desembarque total de 122 856,27 t de recursos pelágicos. Se identificaron 11 especies de peces: siendo las más importantes, la anchoveta con 113 713,28 t (92,56%) procedente de la 1era temporada de pesca industrial del 2014, luego el jurel con 7 151,37 t (5,82%), caballa con 1 960,08 t (1,60%), y el resto de especies 31,54 t (0,02%) siendo la mas destacada el bagre con 14,36 t (0,01%) y jurel fino con 11,86 t (0,01%). (Figura 1)

Fig. 1 Desembarque de pesca pelágica II trim. En la Región Ancash

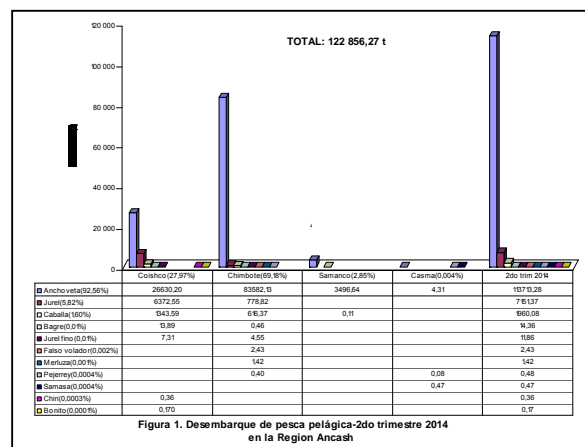


Figura 1. Desembarque de pesca pelágica-2do trimestre 2014 en la Región Ancash

#### + Esfuerzo de Pesca y CPUE

En total operaron 431 embarcaciones de cerco de las cuales 229 industriales de madera (53%) y 183 industriales de acero (42%) se orientaron a la extracción de anchoveta para la industria harinera, 17 RSW (4%) se dedicaron a la pesca de jurel y caballa para la industria de congelado/conserva y 6 de menor escala (1%) se orientaron a la pesca de anchoveta con destino a la conservería/residual desplazando un total de 931 viajes con pesca (Figuras 2 y 3). La mayor abundancia relativa ó CPUE (t/viajes con pesca) de la anchoveta se presentó en mayo, el jurel y la caballa en abril (Figura 4).

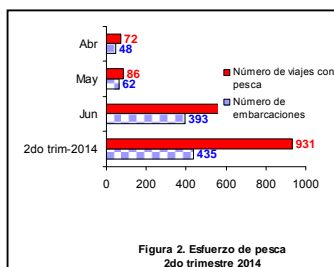


Figura 2. Esfuerzo de pesca 2do trimestre 2014

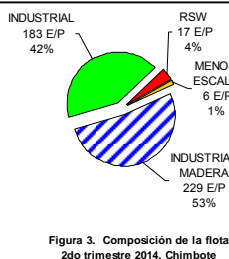


Figura 3. Composición de la flota 2do trimestre 2014. Chimbote

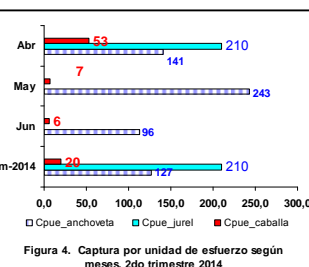


Figura 4. Captura por unidad de esfuerzo según meses. 2do trimestre 2014

#### + Área de pesca de las principales especies pelágicas.

La anchoveta presentó una distribución desde Puerto Malabrigo hasta Pucusana de 10 hasta 30 mn de la costa, la mayor concentración se presentaron entre Salaverry y Guañape. El jurel y la caballa capturada por la flota de cerco

RSW presentaron dos zonas frente a Pucusana a 80 mn y entre Bahía Independencia y San Juan de Marcona de 60 a 170 mn de la costa. La caballa extraída incidentalmente por la flota anchovetera presentó tres zonas de pesca, entre Malabrigo y Salaverry de 10 a 30 mn, frente a Casma a 20 mn y entre Huacho y Callao de 10 a 30 mn de la costa.

#### + Muestreo Biométrico

Se realizaron 272 muestreos biométricos de anchoveta, samasa, jurel y caballa. Tabla 1.

especies pelágicas	Longitud	muestreos	ejemplares medidos	rango	moda	% Juveniles
	(cm)	número	número	(cm)	(cm)	
anchoveta	total	181	34 891	7,0-17,5	12,5 y 15,5	4,58
samasa	total	1	24	7,0-9,5	8,5	100,00
jurel	total	10	685	28-43	33,0	0,38
caballa	a la horquilla	80	890	12-38	18 y 32	77,77
Total 2do trimestre 2014		272	1 599			

#### + Muestreo Biológico

Se realizaron un total de 04 muestreos biológicos de anchoveta y 02 de jurel.

#### + Investigación de la Biología Reproductiva.

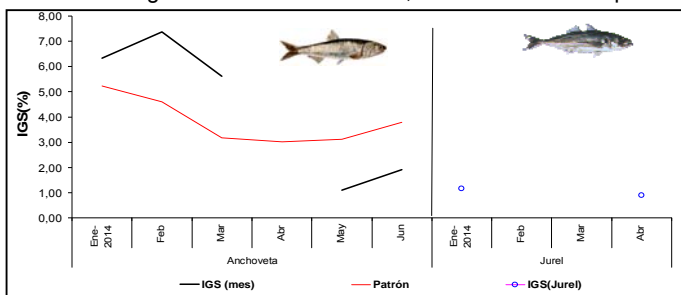
Durante el segundo trimestre-2014 se colectaron 118 gónadas de anchoveta y 42 gónadas de jurel, las que fueron remitidas a la Sede Central al Laboratorio de Biología reproductiva.

#### + Estudio de Alimentación.

En el segundo trimestre-2014 se colectaron 41 estómagos de anchoveta y 27 estómagos de jurel las que fueron remitidas a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Ecología trófica.

#### + Estudio de Edad y crecimiento.

Durante el segundo trimestre del 2014, se colectaron 306 pares de otolitos de anchoveta y 106 pares de otolitos de caballa remitiéndose a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Edad y crecimiento.



#### \* Evolución del Índice Gonadosomático:

Los valores del Índice Gonadosomático (IGS) de anchoveta en el segundo trimestre del 2014, indica que las gónadas del recurso anchoveta se encuentran en reposo. El jurel se encuentra madurando (Fig. 5)

Figura 5 Índice Gonadosomático de la anchoveta según meses. Segundo Trimestre 2014

#### EVALUACIÓN:

Monitorear los parámetros biológico-pesqueros, de la anchoveta y otros pelágicos, a fin de realizar la evaluación y el diagnóstico permanente orientado a asesorar al Sector Pesquero para su racional explotación.

#### PRODUCTOS

- Se remitió a la sede central las mediciones biométricas y biológicas así como muestras de gónadas de anchoveta para el área de Biología Reproductiva, estómagos al área de Ecología Trófica y otolitos para el área de Edad y crecimiento.
- Se presentaron los reportes diarios, mensuales de abril y mayo 2014 del seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros pelágicos del ámbito de investigación de Chimbote a la sede central.

<b>Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales costeros</b>	<b>40 %</b>
--	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. (%)
Muestreos biométrico y biológico de los recursos demersales costeros que sustentan la pesca artesanal	Muestreos	132	63	48
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos demersales y costeros en las capturas comerciales.	Tablas	12	4	33
Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies.	graficos	12	4	33
Colecta de estómagos para determinar los componentes de la dieta alimentaría de los principales recursos demersales y costeros.	muestreos	60	20	33
Colecta de otolitos para determinar los parámetros de crecimiento de los principales recursos demersales y costeros.	muestreos	132	63	48
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo	Rep/Bol/R.E.	12	5	42



## RESULTADOS PRINCIPALES:

### + Desembarques de recursos demersales costeros

En el segundo trimestre se registró un desembarque total de 971,360 t de recursos demersales costeros conformados por 40 especies, de los cuales el pejerrey fue la especie con mayor volumen de desembarque.

Tabla 2. Niveles de captura de las especies monitoreadas. Segundo trimestre 2014.

Especie	N. Científico	Total (kg)	%
Pejerrey	<i>Odontesthes regia regia</i>	507085	52.2
Machete	<i>Ethmidium maculatum</i>	133838	13.8
Cachema	<i>Cynoscion analis</i>	107438	11.1
Coco	<i>Paralanchorus peruanus</i>	69157	7.1
Lorna	<i>Sciaena deliciosa</i>	42334	4.4
Lisa	<i>Mugil cephalus</i>	34465	3.5
Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>	1984	0.2
Otros		75059	7.7
<b>Total (kg)</b>		<b>971360</b>	<b>100.0</b>

Especie	Nº ejemplares	Rango	Talla media (cm)	Moda	% Ind. < TME
Cabinza	451	18 - 29	22	21	25.7
Cachema	369	22 - 38	28	28	28.7
Coco	285	23 - 48	32	31 - 33	89.5
Lisa	186	29 - 45	37	37	31.7
Lorna	369	18 - 33	17 - 43	22	64.8
Machete	459	19 - 30	26	27	12.6
Pejerrey	2234	9 - 22	15	15	18.1

Tabla 3. Parámetros biométricos de las especies monitoreadas

### + Parámetros bioestadísticos en las especies estudiadas

Se realizaron 34 muestreos, analizándose 4 353 individuos, con una elevada fracción de ejemplares por debajo de la talla mínima de extracción. Tabla 3

### + Principales puntos de desembarque

Los puertos que registraron mayores volúmenes de desembarques fueron Chimbote y Huarney, estando representado sus desembarques por las especies machete y pejerrey respectivamente.

### + Madurez gonadal de las especies estudiadas

La evaluación gonadal a las especies en estudio, reflejó que la lisa se encontró desovando; a diferencia del pejerrey que presentó hembras inmaduras; mientras que la lorna, la cachema, la cabinza y el coco presentaron hembras maduras y el machete hembras en recuperación.

## EVALUACION

El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima de captura, estuvo por encima del porcentaje máximo establecido (R.M. N° 209-2001-PE), lo que es evidente que están siendo sometidas a una fuerte presión de pesca, lo que podría repercutir en su sostenibilidad a futuro.

## PRODUCTOS:

Se presentaron reportes y boletines del Seguimiento de la Pesquería Demersal Costera.

<b>Seguimiento de pesquerías de los principales invertebrados marinos</b>	<b>43 %</b>
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. %
Determinar las principales áreas de pesca de los invertebrados marinos.	Gráficas	12	5	42
Determinar los niveles de captura, esfuerzo y CPUE de los principales invertebrados marinos.	Informes	12	5	42
Determinar la estructura por tamaños de estos recursos en las capturas comerciales.	Tablas	12	5	42
Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies.	Tablas	12	5	42
Conocer los cambios espacio-temporales de los principales invertebrados marinos, en relación a la variabilidad ambiental.	Tablas	12	5	42
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo	Rep/Bol/R.E.	12	6	50

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### + Niveles de captura

Se desembarcaron 1 675 ton de invertebrados marinos, siendo las especies más representativas la pota, el calamar, el caracol negro y la navajuela

### + Parámetros bioestadísticos en las especies estudiadas

Se analizaron 8 337 individuos, registrándose una gran incidencia de ejemplares no permitidos por la normatividad. La fracción de ejemplares menores a la TME, en especies reglamentadas como almeja, caracol, navajuela, concha de abanico, marucha y pulpo estuvieron comprendidos entre 30,0 y 87,6 %.

#### + Madurez gonadal en especies estudiadas

El análisis gonadal reveló especies como pata de mula, caracol, navajuela y pulpo con ejemplares principalmente maduros; en almeja, concha de abanico y marucha fueron ejemplares en desove; mientras que, en calamar fueron principalmente madurantes.

#### + Principales áreas de pesca

Durante el segundo trimestre del 2014, la bahía de Samanco, Punta El Huaro y cajero, representaron las principales áreas de extracción con el 4,4%, 2,2% y 1,8% de la captura total respectivamente.

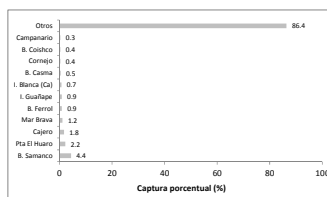
Fig. 6 Desembarque de invertebrados marinos en la región Ancash. 2do trimestre 2014

Especie	Captura (kg)	%
Pota	1386888	82.82
Calamar	132786	7.93
Caracol negro	61601	3.68
Navajuela	44790	2.67
Ancoco	20472	1.22
Concha de abanico	8884	0.53
Marucha	7960	0.48
Almeja	4704	0.28
Pulpo	3288	0.20
Caracol rosado	1085	0.06
Cangrejo peludo	787	0.05
Pata de mula	655	0.04
Chanque	249	0.01
Lapa	229	0.01
Cangrejo violáceo	81	0.00
Cangrejo jaiva	30	0.00
Babosa	22	0.00
Ziño	20	0.00
Caracol bola	9	0.00
Langosta	1	0.00
Total	1674541	100.0

Tabla 4 Parámetros biométricos de principales invertebrados marinos. 2do trimestre 2014

Especie	N°	Rango	Media	Moda	% ind.<TME
Almeja	1262	44-95	67	70	77.4
Caracol	1506	33-96	51	46	84.1
Concha de abanico	1164	34-104	54	52	87.6
Pata de mula	965	50-104	70	67	
Navajuela	1747	51-92	72	70	35.6
Marucha	1058	17-30	22.3	22	34.5
Pulpo	30	69-175	132	135	30.0
calamar	605	52-342	134	105	

Fig. 7 Principales áreas de extracción de invertebrados en la Región Ancash. 2do trimestre 2014



#### EVALUACION

- Se desembarcaron un total de 1 675 t de invertebrados marinos durante el segundo trimestre del 2014, siendo las especies más representativas la pota (82,8%), calamar (7,9%), el caracol negro (3,7%) y la navajuela (2,7%).

- La ocurrencia de tallas menores a las mínimas de extracción (TME) en especies reglamentadas como almeja, caracol, concha de abanico, marucha, pulpo y navajuela presentaron valores mayores al 30 %.

#### PRODUCTOS

Se presentaron los reportes y boletines mensuales

<b>Estadística, CPUE y Áreas de Pesca Artesanal</b>	<b>44 %</b>
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. (%)
Determinación de las estadísticas de desembarques de la pesquería artesanal y precios de las especies en puerto	Tablas	12	5	42
Conocimiento del esfuerzo pesquero y la captura por unidad de esfuerzo.	Reporte / Grafico	12	5	42
Determinación de la variabilidad espacio temporal de las capturas	Reporte / Cartas	12	5	42
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo	Rep/Bol/R.E.	12	6	50

#### RESULTADOS PRINCIPALES:

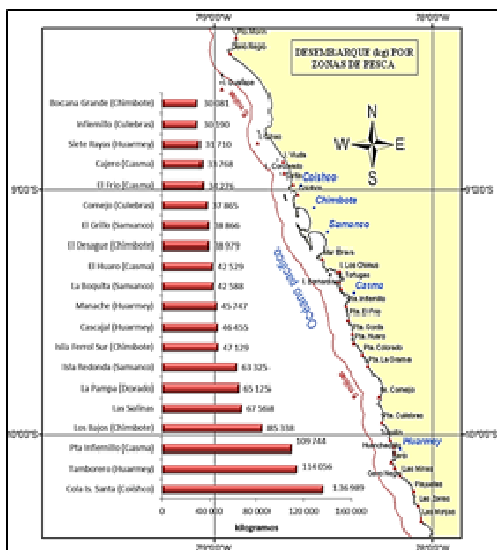
Durante este trimestre se efectuaron un total de 6 378 encuesta en los desembarcaderos artesanales de Chimbote, Samanco, Casma, Culebras, Huarmey y la Caleta El Dorado. En mayo se registró el mayor número de encuestas (57,1%); asimismo el desembarcadero de Chimbote representó el 37,1% de las encuesta totales.

Las mayores capturas de los recursos costeros se dieron en Isla Santa, Tamborero, Infiernillo de Casma, Bajos de Chimbote, Salinas, Pampa del Dorado, Isla Redonda, Isla Ferrol Sur y Cascajal; mientras la pesca de altura se abarcó entre Salaverry y Pucusana hasta las 200 millas de la costa.

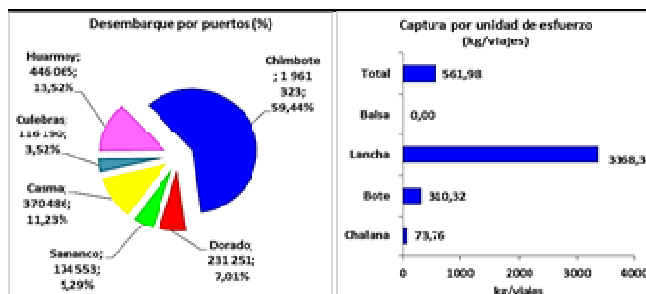
#### + Esfuerzo pesquero y CPUE

Durante este trimestre la flota artesanal estuvo conformada por 800 embarcaciones entre Chalanas, botes y lanchas, las que efectuaron 5 857 viajes de pesca. La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) fue mayor en las lanchas con 3 368 kilogramos/viajes, estando compuesta principalmente por embarcaciones poteras, espineleras y cortineras de altura, en la pesca de pota, perico, raya águila y tiburón cruceta.

**+ Estadística de desembarques de la pesquería artesanal**



En los desembarcaderos artesanales de Chimbote, Dorado, Samanco, Casma, Culebras y Huarney se descargaron 3 299 868 kg entre peces, invertebrados, algas y capturas incidentales de mamíferos, quelonios y aves; siendo el Puerto de Chimbote el que reportó el mayor desembarque con 59,5%. Las especies más representativas fueron la pota (42,03%), el pejerrey (16,77%), el bonito (9,64%), el machete (5,58%), el calamar (4,20%), la cachema (3,39%), la anchoveta (2,76%) y el coco (2,20%).



**EVALUACION**

Se efectuaron 6 378 encuestas en los desembarcaderos artesanales de Chimbote, Samanco, Casma, Culebras, Huarney y La Caleta El Dorado; adicionalmente se tomaron datos de captura y esfuerzo pesquero artesanal de la flota potera, que desembarcaron en los muelles privados de CRIDANI Y CENTENARIO de Chimbote, los que fueron adicionados al informe técnico segundo trimestre 2014 (avance).

**PRODUCTOS**

Se presentaron los reportes, boletines, consolidados, F-31, y se envió a la sede central del IMARPE la data digitalizada en IMARSIS de los meses de abril y mayo del 2014.

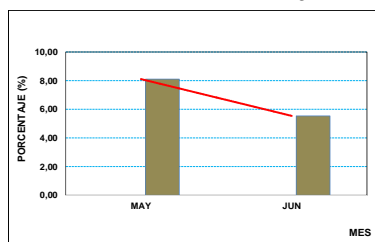
<b>Influencia de la disponibilidad de alimento en el contenido graso de anchoveta</b>	<b>42 %</b>
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2° Trim.	Grado de avance al 2 Trim. (%)
Colecta de muestras de anchoveta en fábricas o muelle FESA (Ex_Gildemeister).	Zona de captura	12	5	42
Determinar la estructura por tallas del recurso anchoveta.	Tabla	12	5	42
Muestreo biológico de la anchoveta para selección de anchovetas hembras	Tabla	12	5	42
Análisis químico de la anchoveta	Número/analisis	12	5	42
Determinar el porcentaje de contenido graso de la anchoveta.	Tabla/Gráfico	12	5	42
Elaborar y remitir a la Sede Central el resultado de contenido graso de la anchoveta.	Reporte	12	5	42

**RESULTADOS PRINCIPLAES**

- Medición biométrica de 305 ejemplares de anchoveta y 97 análisis biológicos para determinación de contenido graso de la anchoveta.
- Separación de rango de tallas para determinación química, 10 anchovetas por rango de tallas.

Figura 10. Distribución del contenido graso de la anchoveta de rango 12,0 a 12,5 cm de longitud total (L.T.)



Año Mes	Promedio (%)	Rango de tallas (cm)
2014 Mayo	8,1055	12,0 - 12,5
	8,7004	13,0 - 14,0
	12,3162	14,5 - 16,0
	14,3191	> 16,5
Junio	5,5409	12,0 - 12,5
	8,0824	13,0 - 14,0
	13,0988	14,5 - 16,0
	13,0472	> 16,5

## EVALUACION

Determinar el porcentaje del contenido graso de la anchoveta como base para diagnosticar la condición biológica - pesquera del recurso, como apoyo en su manejo y explotación.

## INDICADORES

Se envió vía electrónica a la Unidad de Biología Reproductiva de la Sede Central 03 emails conteniendo los resultados del reporte de cada mes del contenido graso de la anchoveta.

En abril no se realizaron determinaciones analíticas, debido a la no disponibilidad del recurso pelágico de anchoveta.

<b>Evaluación poblacional de bancos naturales de concha de abanico, navaja, navajuela y marucha en el Litoral de Ancash.</b>	<b>13 %</b>
--	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. (%)
Estimación de la población y biomasa de las especies objetivo	Prospecciones	8	1	13
Determinar la estructura poblacional	Gráficas	8	1	13
Determinar las características biológicas	Tablas	8	1	13
Identificación de macrobentos asociado a las especies objetivo	Tablas	8	1	13
Determinar los parámetros oceanográficos en los bancos naturales	Tablas	8	1	13
Elaboración del informe de resultados	Informe	8	1	13

## RESULTADOS PRINCIPALES

### + Estimaciones de población y biomasa: *Argopecten purpuratus* (concha de abanico)

Se estimó una población total de 0,95 millones de individuos y una biomasa de 49,3 ton. El 22,8% de la población fueron ejemplares comerciales ( $\geq 65\text{mm}$ )

### + Datos bioestadísticas generales

Presentó un rango general de tallas entre 2 a 90 mm, con una media en 52 mm y modas principales en 37 y 94 mm. La fracción de ejemplares comerciales fue de 22,8%. Menores tallas fueron registradas en Isla Blanca, Ferrol Sur y El Dorado

Area	Nº	Rango (mm)	Media (mm)	Moda (mm)	% Comerciales
Isla Santa	227	37-78	59	61	18.9
Isla Blanca	405	2-78	40	37	0.2
Ferrol Sur	195	15-70	43	28, 58	6.2
Dorado	406	7-66	40	37	0.5
Samanco	282	24-86	50	40	17.7
Tortugas	714	44-90	66	64	56.0
<b>Total</b>	<b>2229</b>	<b>2-90</b>	<b>52</b>	<b>37, 64</b>	<b>22.8</b>

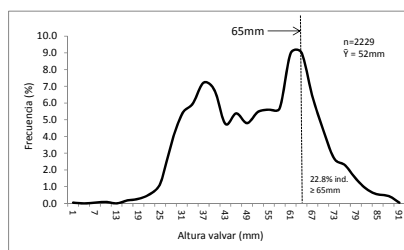


Figura 11. Estructura general de tallas en concha de abanico

### + Estructura por tallas general

La estructura por tallas mostró una distribución bimodal con modas principales en 37 y 64 mm.

Se realizaron 139 estaciones biológicas y 73 oceanográficas.

## EVALUACION

El manejo sostenido de *Argopecten purpuratus* en la región Ancash, implica el conocimiento de la magnitud y estructura poblacional, características biológicas, calidad del sustrato, así como la descripción del macrobentos asociado a los bancos naturales y sus interrelaciones con el ambiente marino, como elementos técnicos para su evaluación.

## PRODUCTOS

El informe de evaluación poblacional de *Argopecten purpuratus* "concha de abanico" se entregó oportunamente dentro de los plazos establecidos, cumpliéndose con el 12,5% de la meta a la fecha.

<b>Pesca de recurso congrio <i>Genypterus maculatus</i>, utilizando espineles de fondo en el área de Chimbote.</b>	<b>25 %</b>
--	-------------

<b>METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual (*)</b>	<b>Avance 2° Trim.</b>	<b>Grado de avance al 2° Trim. (%)</b>
Determinar la abundancia relativa	Tablas/ Grafico	4	1	25
Determinar las características biológicas	Tablas/ Grafico	4	1	25
Determinación de la variabilidad espacio temporal del recurso congrio	Cartas	4	1	25
Determinar los parámetros oceanográficos asociados al recurso congrio	Tablas	4	1	25
Informes de resultados ( trimestrales y anual)	Informe	5	1	25

Evaluar la abundancia relativa, distribución y algunos aspectos biológicos, así como la factibilidad técnico-económica en la extracción del recurso congrio utilizando espineles de fondo en la zona de Chimbote.

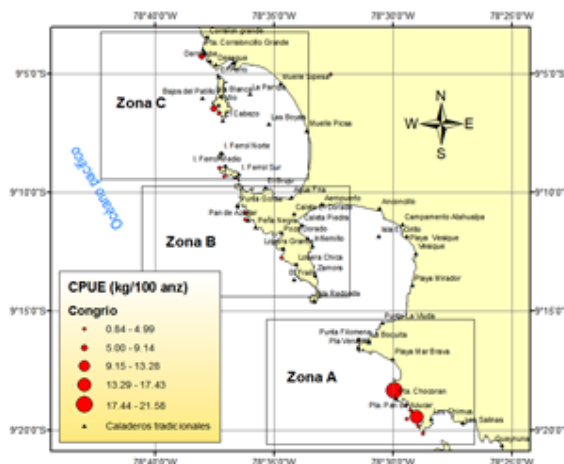
### RESULTADOS PRINCIPALES

#### + Estimaciones de abundancia:

La mayor abundancia de congrio presentó la zona "C" con 6.68 kg por cada 100 anzuelos (kg/100anzuelos); pero las mayores concentraciones se ubicaron en los caladeros tradicionales de Pan de Azúcar y Punta Chocoran con una Cpue fluctuante entre 17 y 22 kg/100 anzuelos.

#### + Datos bioestadísticos generales

Los ejemplares capturados presentaron rango de tallas comprendidos de 28 a 69 cm de longitud total, con una media en 38 y moda en 30 cm. Los ejemplares hembras fueron más grandes con una media de 6 cm por encima de los machos. De los 32 ejemplares analizados, 22 fueron hembras (68,8%) y 10 fueron machos (31,2%), manteniendo una relación de 2,2 hembras a machos.



### EVALUACION

La disponibilidad y accesibilidad del recurso congrio en el área de Chimbote parece estar en estos momentos por un nivel bajo, debido probablemente a las condiciones cálidas del mar asociado al arribo de las ondas Kelvin, que puede estar influenciando en el cambio de distribución del recurso. Por ello es importante seguir con los estudios biológicos pesqueros y sus interrelaciones con el ambiente marino, como elementos técnicos para su evaluación.

Estadígrafo	Hembras	Machos	Total
N° ejemplares	22	10	32
Rango (cm)	30-69	28-43	28-69
Media (cm)	40	34	38
D.S	11.17	4.61	9.98
Moda (cm)			30, 37

### PRODUCTOS

El informe del proyecto congrio para evaluar su abundancia, distribución y aspectos biológicos se encuentra a la actualidad en proceso de análisis y redacción.

<b>Monitoreo de la calidad del ambiente marino y costero en la región Ancash.</b>	<b>26 %</b>
---	-------------

<b>METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual (*)</b>	<b>Avance 2° Trim.</b>	<b>Grado de avance al 2° Trim. (%)</b>
Prospección por mar, playas y cuenca baja de los ríos que desembocan en el litoral marino costero de la Región Ancash.	Prospecciones	3	1	33
Obtener información del estado de la calidad del ambiente marino costero del litoral de la Región Ancash.	Muestreo	3	1	15
Identificar, prevenir, controlar e investigar las fuentes de contaminación terrestre que originan degradación en el ecosistema marino.	Registro	3	1	33
Determinar los niveles de contaminantes químicos orgánicos.	Evaluación	3	1	15

Colectar fitoplancton marino.	Colección	3	1	33
Elaboración del informe trimestral , anual	Informe	4	1	25

### RESULTADOS PRINCIPALES

Por mar en la Bahía de Coishco se evaluaron 8 estaciones, 10 en la Bahía El Ferrol, 10 en la Bahía de Samanco, 8 en Tortuga, 8 en Casma, 11 en caleta Culebras y 10 en la Bahía de Huarmey, estableciéndose un total de 65 estaciones hidrográficas con muestreos a 0, 5, 15 m de la superficie y a un metro del fondo.

Por playas en la Bahía de Coishco se evaluaron 5 estaciones, 7 en El Ferrol, 8 en Samanco, 9 en Tortuga, 5 en Casma, 5 en Caleta Culebras y 4 en la Bahía de Huarmey.

Por la cuenca baja de los ríos fueron 5 estaciones en el río Santa, 5 en Lacramarca, 2 en Samanco, 5 en Casma, 1 en Culebras y 6 en Huarmey.

### INDICADORES

En el área evaluada se observó la mezcla de Aguas Costeras Frías con Aguas Subtropicales Superficiales con valores de salinidad en su mayoría próximos a 35,000 ups; en tanto que, las concentraciones halinas menores a 34,800 ups fueron influenciadas por las descargas de las aguas continentales de los ríos al mar; así como, por los vertidos antropogénicos.

Se registraron temperaturas próximas a 16,5 °C en el área evaluada, a excepción de las bahías El Ferrol y Samanco que fueron mayores a 18,0 °C. En el litoral de la Región Ancash las concentraciones promedio de oxígeno variaron de 0,56 mg/L en Coishco a 9,46 mg/L en El Ferrol (Tabla 8).

*Tabla 8. Resultados oceanográficos físicos y químicos de evaluación de la calidad del ambiente marino y costero en el litoral de la Región Ancash.*

Año	Lugar	Mes	Nivel s = superficie i = intermedio 5 y 15 m f = fondo	Temperatura (°C)	Salinidad (ups)	Oxígeno (mg/L)
2014	Coishco	Abril	s	16,1	34,990	3,44
			i=5	15,9	34,992	2,24
			f	15,4	35,027	0,56
El Ferrol	Abril	s	18,3	34,867	9,46	
		i=5	16,6	35,001	5,28	
		f	15,8	35,013	2,24	
Samanco	Abril	s	20,1	35,093	7,95	
		i=5	18,9	35,049	6,39	
		f	17,0	35,051	2,47	
Tortuga	Abril	s	17,8	35,020	6,18	
		i=5	16,7	34,997	5,03	
		f	16,0	35,017	2,02	
Casma	Abril	s	16,9	33,272	6,88	
		i=5	15,9	34,974	3,86	
		f	15,4	34,951	1,54	
Caleta Culebras	Abril	s	16,2	35,053	4,92	
		i=15	15,5	35,042	1,00	
		f	15,1	35,041	0,90	
Huarmey	Abril	s	16,6	35,003	3,54	
		i=15	15,9	35,008	2,12	
		f	15,5	35,012	1,50	

### PRODUCTOS

- Todavía no se culmina el informe, porque se están realizando los análisis físicos, químicos y biológicos.

<b>Evaluación de la recuperación bio-ecológica de la Bahía El Ferrol (Línea Base)</b>	<b>00 %</b>
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2do Trim.	Grado de avance al 2do Trim. (%)
Monitoreo físico y químico del medio acuático.	Prospección	1	0	0.0
Monitoreo físico y químico de los sedimentos.	Prospección	1	0	0.0
Evaluación de bentos marino en la Bahía	Prospección	1	0	0.0
Evaluación y delimitación de bancos de invertebrados de importancia económica	Prospección	1	0	0.0
Evaluación de las comunidades biológicas en playas, orillas rocosas y pedregosas	Prospección	1	0	0.0
Prospecciones pesqueras con distintos artes de pesca y acústicas	Prospección	1	0	0.0
Buceo científico autónomo en fondos de 1 a 20 m de profundidad	Prospección	1	0	0.0
Registros filmicos y fotográficos de organismos y comunidades biológicas marinos relevantes	Prospección	1	0	0.0
Elaborar el informe anual	Informe	1	0	0.0

No se realizo actividad

**Variabilidad Oceanográfica en un punto fijo de Chimbote.**
**50 %**

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumul. 1 Trim.	Grado de avance al 1° Trim. (%)
Registro diario de temperatura superficial del mar a las 08:00 am, 12:00 pm y 18:00 pm en el punto fijo del muelle Gildemeister	Toma diaria/Tabla	12	6	50
Colecta interdiaria de agua de mar para determinación de oxígeno, pH y salinidad	Tabla	12	6	50
Análisis de oxígeno disuelto, pH y salinidad.	Tabla/Gráficos	12	6	50
Elaboración de reportes mensuales	Reporte	12	6	50

**RESULTADOS PRINCIPALES:**

Registró diario de temperatura a las 08:00; 12:00 y 18:00 horas; colecta de agua de mar interdiaria para determinación de oxígeno disuelto, salinidad y pH en un punto fijo del extremo final del muelle FESA (Ex-Gildemeister), Chimbote; y luego el análisis en los ambientes de oceanografía física y química del Laboratorio Costero de Chimbote

Año Mes	Promedio			Rango	
	Temperatura (°C)	Salinidad (psu)	Oxígeno (mL/L)	Mínimo	Máximo
2014					
Abril	19.5	34.81	3.98	0.97	7.59
Mayo	22.0	34.44	3.4	0.98	8.18
Junio	21.4	34.518	3.9	7.52	8.2

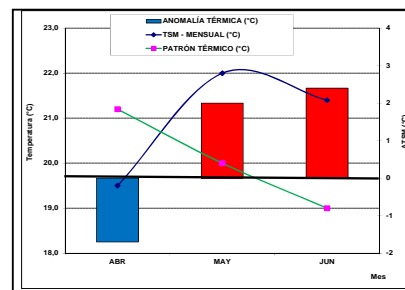


Figura 13 Variación de la temperatura y anomalía térmica

durante los meses de abril a junio del 2014 respecto al patrón térmico.

**EVALUACION**

Evaluar los parámetros oceanográficos del ambiente marino en el espacio temporal a fin de conocer sus variaciones en un punto fijo del muelle FESA (ex-Gildemeister) de Chimbote

**PRODUCTOS**

Se remitió 03 reportes de variabilidad ambiental del punto fijo de Chimbote a la Sede Central

**Monitoreo de las condiciones oceanográficas a meso escala, frente al litoral de la Región Ancash, ante condiciones normales y extremas como el evento El niño/La Niña.**
**20 %**

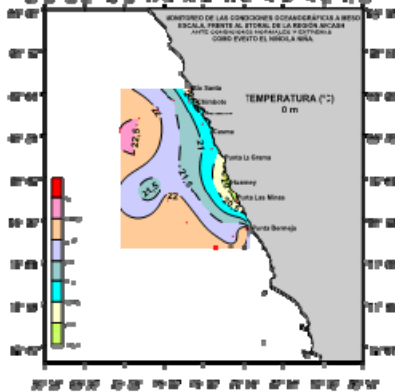
METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2do Trim.	Grado de avance al 2do Trim. (%)
Prospección por el ecosistema marino del litoral marino costero de la Región Ancash. Hasta las 100 mn y profundidades de 0; 10; 25; 50; 75; 150 y 200 m.	Prospecciones	3	1	28
Caracterizar oceanográficamente la zona costera con el frente oceánico y su interrelación con sus principales comunidades marinas.	Análisis	3	-	0
Identificar los organismos fitoplanctónicos que están presentes en el ecosistema marino.	Tabla	3	-	0
Determinar los tipos de las masas de agua que ingresan a las costas del litoral de la Región Ancash.	Tabla	3	1	33
Determinación analítica de los parámetros oceanográficos primarios.	Análisis	3	1	33
Elaboración del informe por cada prospección.	Informe	3	-	0
Elaboración del informe anual.	Informe	1	-	0

**RESULTADOS PRINCIPALES**

En el ecosistema marino del litoral y frente oceánico de la Región Ancash se realizaron 19 estaciones hidrográficas, con colecta de muestras por la zona costera, por el frente oceánico hasta las 30 mn frente al área de Punta Bermejo (Huarney) y frente a Coishco (Chimbote) hasta las 60 mn y profundidades de 0; 10; 25; 50; 75; 100; 150 y 200 m de profundidad.

Por el frente oceánico del litoral de la Región Ancash se presentaron mezcla de Aguas Costeras Frías con Aguas Subtropicales Superficiales con valores de salinidad en su mayoría mayores a 35,000 ups.

La concentración superficial promedio de oxígeno fluctuó entre 2,96 y 6,12 mg/, los registros de temperatura se registraron hasta los 200 m de profundidad y fueron mayores a 15,0 °C; en tanto que, la distribución térmica superficial promedio varió de 19,9 a 22,5 °C (Figura 14 y Tabla 10).



+ Todavía no se culmina el informe, porque se están realizando los análisis químicos y biológicos.

Figura 14. Distribución de temperatura en monitoreo de las condiciones oceanográficas en el litoral de la Región Ancash. Junio 2014.

Nivel	Valor	Temperatura (°C)	Oxígeno (mL/L)	Salinidad (ups)
Superficie	Promedio	21,4	4,26	34,056
	Mínimo	19,9	2,96	34,986
	Máximo	22,5	6,12	35,241

Tabla 10. Resultados oceanográficos físicos y químicos de las condiciones oceanográficas en el litoral costero y frente oceánico de la Región Ancash. Junio 2014



## 08. SEDE HUACHO

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Huacho	08	40 %

<b>Seguimiento de la Pesquería de la anchoveta y otros recursos pelágicos</b>	<b>40 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Recopilar estadísticas de desembarque y realizar la composición espeziológica de la pesquería industrial y artesanal del ámbito jurisdiccional (Supe, Huacho, Vegueta, Carquín y Chancay)	N° de Informes	12	5	42
Determinación de la biometría y condiciones biológicas de los principales recursos pelágicos.	N° de Informes	12	5	42
Determinar la captura y esfuerzo pesquera de los principales recursos pelágicos.	N° de Informes	12	5	42
Determinar el área de distribución y concentración de los principales recursos: anchoveta, sardina, jurel y caballa.	N° de Informes	12	5	42
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales e industriales para establecer relaciones recurso ambiente.	N° de Salidas	36	15	42
Elaborar y enviar el reporte diario de la pesca industrial,	N° reporte	365	143	39
Informe de resultados mensual, trimestral y anual.	N° de Informes	18	5	28

### RESULTADOS PRINCIPALES:

#### + Pesca Industrial

En el segundo trimestre el desembarque industrial registró 242 572.3 t en los puertos de Supe hasta chancay en 12 plantas pesqueras; por puertos el mayor desembarque se registró en chancay 95 097.6 t (42,7 %), de anchoveta y caballa con 48 645 t.

#### + Pesca Artesanal

Respecto al desembarque de recursos pelágicos proveniente de la pesca artesanal para el segundo trimestre se registró un total de 42.731 kg, constituido por 14 especies entre los que destaco la caballa (37.7%) En el mes de abril fue mayor el desembarque (85,8 %), siendo representativo los desembarques de caballa y perico; en mes de mayo se registró el mayor desembarque de bonito y perico entre otras especies.

#### + Muestreos Biometricos

**Engraulis ringens (anchoveta)** El número de ejemplares medidos en el transcurso del segundo trimestre 2014, totalizaron 173 783 provenientes de la pesca industrial y artesanal, con rangos de tallas entre 8.0 a 17.5 cm de longitud total, con moda en 13,5 cm con una incidencia de juveniles (6,47 %).

Se analizaron macroscópicamente (919 ejemplares), encontrándose desovando (Estadio V – 45,5) y menor incidencia en maduración media (Estadio III – 25,9 %); con valores promedio de índice gonadosomático en abril fue de 5,68, mayo 1,58.

Fig 1. Tallas de anchoveta –

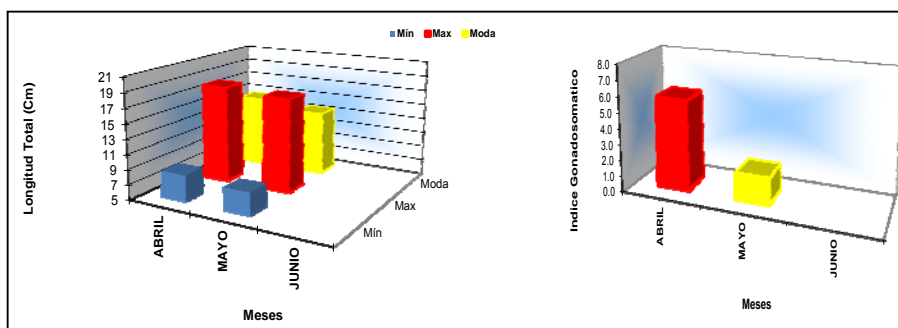


Fig 2. Madurez sexual de anchoveta – II trimestre 2014

**Scomber japonicus (Caballa)** En el mes de abril proveniente de la pesca artesanal se tallaron 117 ejemplares con tallas entre 26 a 30 cm de longitud horquilla y moda en 27 cm en su mayoría juveniles (96.6%), encontrándose la

mayoría desovando en (Estadio – VI), I.G.S DE 15.61, y en mayo se tallaron 1771 ejemplares provenientes de la pesca industrial con tallas entre 14 a 28 cm L.H. siendo juveniles en su totalidad

**Sarda chiliensis chiliensis (Bonito)** Proveniente de la pesca artesanal se tallaron 25 ejemplares con tallas entre 35 a 45 cm de longitud total y moda en 37 -39 cm, la totalidad de ejemplares fueron juveniles (100.0%), en mayo, el mayor número de ejemplares se encontró en maduración media (IV-64,0 %), con valor promedio de IGS 0,36

Se colectaron 381 gónadas de anchoveta para análisis Histológicos en la Sede Central

**+ Contenido Graso**

Se realizaron 05 análisis de contenido graso de anchoveta obteniéndose 14 resultados con rangos de muestra de 13.0 a 17.5 cm con un valor promedio de 13.5319. Se colectaron 381 gonadas para ser remitidas a la sede central para su respectivo análisis.

**+ Captura por Unidad de Esfuerzo**

En la pesca industrial en el segundo trimestre se realizaron 2667 viajes con pesca, con una captura total de 242 572.3 t, obteniéndose una captura por unidad de esfuerzo (CPUE) promedio de 136.63t/vcp.

En la pesca artesanal de huacho el mayor esfuerzo en enero fue dirigido al perico con 10 viajes con pesca con arte de cortina y un c.p.u.e de 767,5 kg/vcp, y bonito con 17 viajes con pesca con arte de cortina y una c.p.u.e. de 211 0 kg/vcp.

**+ Áreas de pesca**

Industrial La flota industrial dirigió su esfuerzo al recurso anchoveta desplazándose en 24 áreas isoparalitorales de pesca entre Casma (09°35'S-78°45'W) y Morro quemado (14°37'S-76°22' W) dentro de una franja costera de 50 mn de distancia a la costa; ubicándose las zona mas productiva frente a Chancay a 20 mn, área isoparalitoral (2113) con una captura de 81 910.4 tn; entre otra de importancia frente a callao a 20 mn área (2120) con 41 667. tn.

Artesanal Las zonas de pesca de la flota artesanal se ubicaron cercanas a la costa entre Carquin-Huacho y Chancay, dentro de 2 mn de distancia, donde se capturó la especie anchoveta; las especies caballa, bonito, perico, merlín, atún aleta amarilla y pez espada se capturaron entre: El Callao, Chancay, Huacho y hurmey entre las 45, 50, 60, 70 y 85 mn con arte de cortina. La caballa fue capturada con arte de cerco Fte. a Pucusana a 50 mn.

**EVALUACIÓN:**

Durante este periodo la actividad pesquera industrial se desarrolla en los meses de abril, mayo y junio en 12 plantas pesqueras ubicadas en el puerto de Supe, Vegueta, Huacho y Chancay dentro de la jurisdicción del Laboratorio Costero de Huacho, siendo anchoveta en su totalidad con una pequeña fracción de Caballa (0.03%) Se continuó con el seguimiento a la anchoveta proveniente de la pesca artesanal registrándose la presencia de ejemplares adultos, observándose que el recurso sigue en proceso de recuperación en su proceso de desove reflejado en el valor promedio de IGS de 3,63.

Respecto a la pesca artesanal en este periodo fue representativo el desembarque de caballa (37.4%), perico (26.4%) y en tercer orden bonito (16,2 %) del total desembarcado.

El recurso anchoveta se encuentra profundizada por el calentamiento de las aguas debido al ingreso de hondas kelvin la cual la hacen menos accesible para las embarcaciones industriales de madera.

**PRODUCTOS**

- Informes del Seguimiento de la Pesquería Pelágica correspondiente a los meses de marzo, abril y mayo del 2014.

<b>Seguimiento de las Pesquerías de los principales recursos demersales y costeros</b>	<b>47 %</b>
--	-------------

<b>Metas previstas según Objetivos Específicos</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual</b>	<b>Avance acumulado 2º Trim.</b>	<b>Grado de Avance Al 2º Trim (%)</b>
Recopilar estadística de desembarque de recursos demersales, costeros y aquellos pelágicos principales en puerto y caleta en ambito jurisdiccional.	Acción/Rep /Informe	12	6	50
Determinar la biometría y condiciones biológicas de los principales recursos demersales y costeros principalmente del Puerto de Huacho y Caleta Carquín.	Acción/Informe	12	6	50
Determinar el área de distribución y concentración de los principales recursos.	Acción/Informe	12	6	50
Determinar la captura y esfuerzo pesquero de los principales recursos.	Acción/Informe	12	6	46
Efectuar salidas a la mar para establecer relaciones recurso-ambiente y obtención de informaciones complementaria.	Salida a la mar	36	13	36
Elaborar y enviar reportes quincenales	Reporte /informe	24	11	46

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### + Desembarque artesanal

El desembarque preliminar de la pesquería artesanal en la región Lima para el segundo trimestre de año 2014, registra un volumen de 509,4 t (Fig. 3), del cual la mayor proporción se desembarcó en el Puerto de Huacho, con un volumen de 337,9 t (66,3%), y en menores proporciones Carquín con 64,3 t (12,6%), Cerro Azul 59,9 t (11,8%), Chancay t (6,7%), Vegueta 9,1 t (1,8%) y Supe 4,0 t (0,8%).

El desembarque (509,4 t), estuvo compuesta por una diversidad de 54 especies, que se agruparon en recursos litorales (07 Spp) con un aporte de 336,2 t (66,0%), invertebrados marinos (08 Spp) con 91,3 t (17,9%), demersales (23 Spp) con 35,8 t (7,0%), pelágicos (10Spp) con 26,3 t (5,8%) y pelágicos-oceánicos (08 Spp) con 19,8 t (3,9%).

Figura 3.- Desembarque porcentual, producto de la pesquería artesanal en la Región Lima. Segundo del 2014

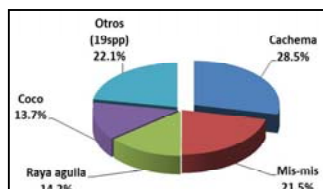
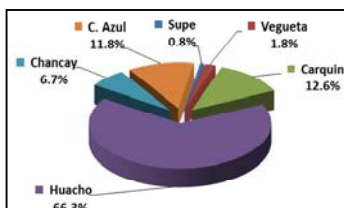


Figura 04.- Desembarque (%) principales recursos demersales, Huacho segundo

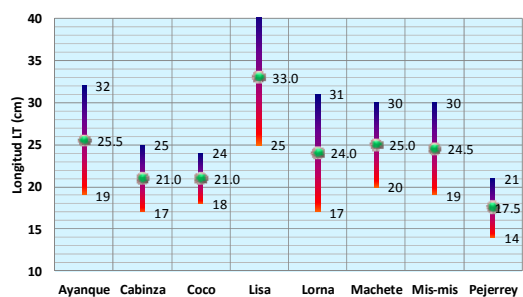


Figura 5.- Rango de tallas y longitud media (cm) de los principales recursos, segundo trimestre 2014

### + Desembarques de recursos demersales

En el segundo trimestre del 2014 se desembarcaron 35,8 t (Fig. 5), de especies demersales conformada por 23 especies. Entre las más representativas, Cachema *Cynoscion analis* (10,2 t), mis-mis *Menticirrhus ophicephalus* (7,7 t), raya águila *Myliobatis peruvianus* (5,1 t), coco *Paralonchurus peruanus* (4,9 t) y entre otras 19 especies (7,9 t). Las principales zonas de pesca de cachema se ubicaron frente a Ichoacán (3,7 t), Playa Chica (2,3 t) y Tierra Blanca (1,0 t), el mis-mis se capturó principalmente frente a Atahuanca (1,9 t), los Viños (1,1 t) e Ichoacán (1,0 t), raya águila se capturó frente a las Lomas (1,7 t), Río Seco (1,3 t) y Antena (1,2 t).

### + Desembarques de recursos litorales

Los recursos litorales con una diversidad de 7 especies, durante el segundo trimestre desembarcaron 336,2 t, sustentado principalmente en los recursos pejerrey *Odontesthes regia regia* (226,9 t), lorna *Sciaena deliciosa* (78,4 t), machete *Ethmidium maculatum* (16,9 t), lisa *Mugil cephalus* (7,5 t) y entre otras 03 especies (6,6 t).

Se encontraron distribuidos a lo largo de la franja costera de la región, los aportes de los principales recursos por zonas, como el pejerrey provinieron del Colorado (48,4 t), Cerro Azul (32,9 t), Tres Bajas (27,8 t); la lorna frente Playa Chica (9,8 t), Las Bajas (9,4 t), Is. Don Martín (9,1 t), El machete frente Is. Don Martín (4,1 t), Pta. Lachay (3,0 t), Ite. Lobillos (2,7 t) y las Lisas frente Is. Don Martín (1,6 t), Ite. Lobillos (1,4 t) y Las Bajas (0,7 t).

### + Zonas de pesca recursos demersales y costeros

La distribución geográfica de las capturas efectuadas por la flota artesanal, indican que las zonas de pesca abarcan una amplia zona del litoral, con puntos extremos al norte de Huacho frente a Bermejo (10°30'S) y al sur de hasta Cañete (13°10'S). Las mayores abundancias se localizaron principalmente frente a Colorado (50,9 t), Cerro Azul (32,9t), Las Tres Bajas (28,7 t), Playa Hornillos (22,3 t), Is. Don Martín (20,0 t), Pta. Carquín (15,4 t), Chata (15,1 t), Ichoacán (14,1 t) y Las Bajas (12,1 t).

Los mayores núcleos de concentraciones se ubican principalmente entre Atahuanca y Punta Salinas, teniendo al puerto de Huacho como principal punto de desembarque.

### + Muestras Biométricos y Biológicos

Se determinaron parámetros biológicos-pesqueros de los principales recursos que sustentaron la pesquería de recursos demersales y litorales de Huacho durante el segundo trimestre del 2014 (Fig. 3). Se realizaron la biometría a 4534 ejemplares y para el muestreo biológico coleccionaron 1334 ejemplares. Se observan que las estructuras de tallas, mantiene las tendencias negativas observadas durante los últimos años, respecto a las altas proporciones de ejemplares que superan la tolerancia mínima en las capturas (ayanque 77,5%, cabinza 53,0%, coco 100,0%, lisa 82,0%, lorna 87,6% y machete 30,5%) estipulada en la RM 209-2001 PE, aspectos que permiten deducir problemas de sobre explotación.

**Cynoscion analis (ayanque)** El rango de tallas fluctuó entre 19-32 cm, moda en 25 cm y talla media de 25,05 cm de longitud total. El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal de captura de 27 cm fue de 77,5%. Sexualmente el 31% se encontró desovando, con otras pequeñas fracciones proceso de maduración media y avanzada.

**Isacia conceptionis (cabinza)** El rango de tallas fluctuó entre 17-25 cm, moda en 21 cm y talla media de 20,27 cm de longitud total. El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal de captura de 21 cm fue de 54,2%. Sexualmente la mayor fracción (41,5%) se encontró en proceso de desove.

**Paralonchurus peruanus (Coco)** Presentó tallas entre 18-24 cm, moda en 21 cm y talla media de 20,27 cm de longitud total. El 100,0% de los ejemplares muestreados, se encontraron por debajo de la talla mínima de extracción de 37 cm de longitud total. Sexualmente la mayor fracción (51,0%) estuvo constituida por ejemplares en proceso de maduración, con una pequeña fracción (21%) de virginales.

**Mugil cephalus (lisa)** Presentó tallas entre 25-41 cm, moda en 31 cm y talla media de 32,03 cm de longitud total. El 82,0% de los ejemplares muestreados, se encontraron por debajo de la talla mínima de extracción de 37 cm de longitud total. Sexualmente la mayor fracción (41,0%) estuvo constituida por ejemplares virginales y pequeñas fracciones en proceso de maduración.

**Sciaena deliciosa (lorna)** El rango de tallas fluctuó entre 17-31 cm, moda en 21 cm y talla media de 21,29 cm de longitud total. El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal de captura de 24 cm fue de 87,6%. Sexualmente estuvo constituida por ejemplares en proceso de maduración avanzada (34,2%) y en desove (24,2%).

**Ethmidium maculatum (machete)** Su estructura de tallas presentó un rango entre 20-30 cm, moda en 25 cm y talla media de 25,38 cm de longitud total. El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal de captura de 25 cm fue de 30,5%. Sexualmente la mayor fracción se encontró en proceso de desove (50%) y maduración avanzada (29%).

**Menticirrhus ophicephalus (mis-mis)** Su estructura de tallas presentó un rango entre 19-30 cm, moda en 23 cm y talla media de 23,17 cm de longitud total. Sexualmente la mayor fracción se encontró en proceso de desove (31,0%) maduración avanzada (28%).

**Odontesthes regia regia (pejerrey)** Su estructura de tallas fluctuó entre 14-21 cm de longitud total, moda entre 17 cm y talla media de 16,53 cm de longitud total. No presentó ejemplares por debajo de la talla mínima legal de captura de 14 cm. Sexualmente la mayor fracción (65,0%) se encontró en proceso de maduración.

#### + Captura por Unidad de Esfuerzo

La flota artesanal estuvo compuesta por 348 unidades de pesca. El conteo de embarcaciones por el tipo de artes de pesca llegó a 400 unidades por la diversificación de las artes dependientemente de la presencia de los recursos que se hicieron más accesibles y comerciales durante el segundo trimestre del 2014, es decir algunas emplearon de acuerdo a la temporada de pesca hasta tres artes de pesca.

En este segundo trimestre, la pesquería artesanal realizó un esfuerzo de 3077 viajes, para una captura por unidad de esfuerzo (CPUE) promedio trimestral de 0,31 t/v; este índice fluctuó entre 0,044 t/v (trasmallo) y 0,875 t/v (cerco).

#### IMPACTO

Los logros obtenidos han contribuido al conocimiento del estado actual de la pesquería artesanal, principalmente de los recursos de demersales y litorales, quienes mantienen los niveles promedios estacionales. Evidentemente, las altas incidencias de juveniles en las capturas influyen negativamente en el stock, que viene soportando fuertes esfuerzos de pesca. La información y análisis que brinda este objetivo, contribuye a dar las recomendaciones al Gobierno Regional (DIREPRO-Comité Consultivo Regional Pesquero) sobre el estado actual de los principales recursos demersales y litorales.

#### PRODUCTOS

- Informes Internos, Del Seguimiento de la pesquería de recursos demersal y litoral, Enero - Mayo del 2014. Francisco Ganoza Chozo, Heli García Canales
- Boletines Informativo Mensual (Enero - Mayo) de la Pesquería Artesanal en Huacho, enviado a la Sede Central, Gobierno Regional, Municipalidad y a los Gremios de Pescadores de la Huacho y Carquín. Francisco Ganoza Chozo, Rafael Gonzales Bazalar.
- Reportes Quincenales Pesquerías Artesanal, enviadas a la Sede Central – Pesca Artesanal (10), enero a mayo del 2014, Heli García Canales, Rafael Gonzales.
- Participación en la Mesa de desarrollo Pesquero de Huacho de la Provincia de Huaura y Participación en la Comisión Ambiental Municipal de Huaura "CAM".

<b>Seguimiento de la pesquería de Invertebrados Marinos</b>	<b>49 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance 2º Trim (%)
Recopilar estadísticas de desembarque de los principales recursos invertebrados en los principales puertos y caletas del ámbito jurisdiccional.	Reporte/ Informe	12	6	50
Determinar la biometría y condiciones biológicas de los principales invertebrados en el puerto de Huacho y Caleta Carquín.	Informe	12	6	50
Determinar el área de distribución y concentración de los principales recursos.	Informe	12	6	50
Determinar la captura y esfuerzo pesquero de los principales	Informe	12	6	50

recursos.				
Efectuar salidas a la mar para establecimiento de relaciones recurso ambiente y obtener relaciones complementarias	Informe	36	21	58
Elaborar y enviar el informe mensual, trimestral y anual	Reporte /informe	18	6	33

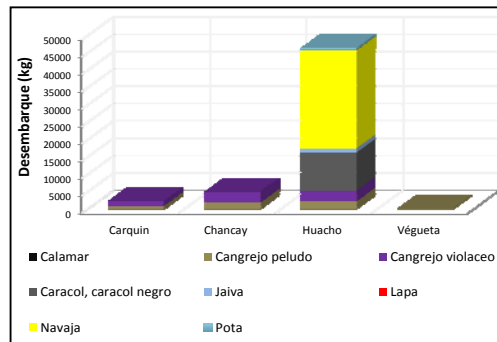
## RESULTADOS PRINCIPALES:

### + Desembarques

Entre Végueta y Chancay, la pesquería artesanal marisquera presentó un desembarque 53,7 t, constituido principalmente de concha navaja *Ensis macha* 28,3t (52,7%), caracol negro *Tahaisella chocolata* con 11,0 t (20,2 %) y cangrejo violáceo *Platyxanthus orbigny* con 7,8t (14,5%) (Figura 6).

En los desembarques por Puertos o Caletas, Huacho estuvo distribuido por el mayor desembarque con 46,4 t, seguido de la Chancay con 4,9 t, Carquin con 2,3t y Végueta con el menor desembarque con 105 kg.

Figura. 6.- Desembarque (kg) por especies de invertebrados marinos, al segundo trimestre 2014



### + Muestreos Biométricos

**Stramonita chocolata "caracol"** Se tallaron 890 individuos, los mismos que presentaron rangos de tallas entre 36 - 78 mm, moda en 50 mm y alto porcentaje de individuos menores a 60 mm (67,3%) de longitud total (LT).

### **Ensis macha "concha navaja"**

Se tallaron 1402 ejemplares con rango de tallas entre 114-159 mm y moda de 135 mm de longitud total. El 0,2% fueron menores a 120 mm de LT.

**Platyxanthus orbigny "cangrejo violáceo"** El número de ejemplares medidos totalizaron 501 individuos con un rango entre 52 y 135 mm, con modas en 74 y 85 mm del ancho del céfalo (AC).

**Cancer setosus "cangrejo peludo"** En los ejemplares medidos presentaron un rango de tallas entre 80 y 147 mm, con moda en 103 mm de AC y un 9,0% de individuos menores a 110 mm de AC.

### + Muestreos Biológicos

**Stramonita chocolata "caracol negro"** La observación macroscópica de las gónadas (198 ejemplares), tuvo un predominio de individuos en máxima madurez (estadio III-78,8 %).

**Ensis macha "concha navaja"** El proceso reproductivo de las gónadas analizadas se mostró una mayor incidencia de ejemplares en el estadio III con un 77,5%.

**Platyxanthus orbigny "cangrejo violáceo"** La observación macroscópica de las gónadas (501 ejemplares), se registró un mayor porcentaje en maduro (estadio III-69,9 %).

**Cancer setosus "cangrejo peludo"** La observación macroscópica de las gónadas, tuvo un mayor predominio de ejemplares en el estadio III con un 37,4%.

### + Áreas de distribución

Entre Végueta y Chancay, los recursos invertebrados se distribuyeron en 25 zonas, abarcando desde Azacán a El Cortijo y en los alrededores de los islotes del Grupo de Huaura; siendo las principales Cocoe 31,6 % (17,0 t), Ichoacan 26,1% (14,0t) y islote Lobillo 6,3% (3,4t) en su mayoría en la extracción concha navaja (Fig. 7).

Figura. 7.- Principales zonas de extracción de invertebrados marinos, entre Végueta y Chancay, segundo trimestre 2014

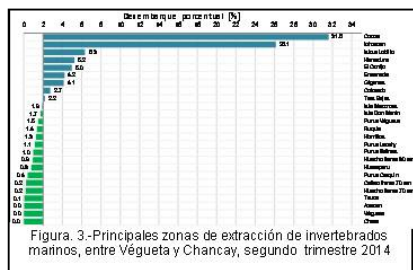


Figura. 3.- Principales zonas de extracción de invertebrados marinos, entre Végueta y Chancay, segundo trimestre 2014

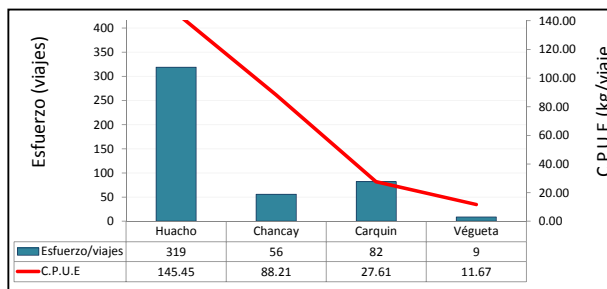


Figura 8.- Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo, Pesquería de invertebrados marinos, al segundo trimestre 2014

### + Captura por Unidad de Esfuerzo

Entre Végueta y Chancay, el esfuerzo acumulado fue de 466 viajes/especie y la captura por unidad de esfuerzo de 115,26 kg/viaje/especie, por puertos o caletas los mayores esfuerzos se dio para la zona de Huacho con 319 viajes con

un rendimiento de 145,45kg/viaje que corresponden en su mayoría a la extracción de concha navaja, y con los menores índices de abundancia se dio para la Caleta Végueta con 11,67 kg/viaje (Figura 8).

#### Salidas a la mar

Para el periodo 2014, se tienen programadas 36 salidas a la mar, de las cuales se realizaron 12 salidas dirigidos a los principales recursos como concha navaja, caracol negro, cangrejo peludo y violáceo.

#### EVALUACIÓN

- Las condiciones del mar en este periodo se mostraron con fuertes oleajes anómalos que originaron fuertes marejadas ocasionando descenso abrupto en los volúmenes de desembarque en 79,9% en relación al trimestre anterior, entre los invertebrados más comerciales que sustentaron la actividad artesanal marisquera se tienen: concha navaja, caracol negro y cangrejos (peludo, violáceo). En cuanto a las elevadas temperaturas del mar que mostraron un promedio de 18,6°C valor que se ubica por encima de lo normal de 16,9°C para el periodo, estas temperaturas anómalas de 1,7°C evidenciaron a que los recursos aceleren su proceso reproductivo como es el caso del caracol negro y la concha navaja mostraron importantes fracciones en proceso de desove con valores de 16,2% y 15,0%. Para los meses siguientes se espera que las condiciones se normalicen y los recursos se muestren disponibles en bien de los pescadores marisqueros involucrados en esta actividad.

- Disponer de información actualizada de los parámetros biológicos-pesqueros de los principales recursos pesqueros de invertebrados marinos, importante para la toma de decisiones en resguardo de la sostenibilidad como elementos técnicos para un manejo pesquero a nivel artesanal.

- Fortalecimiento de relaciones entre el IMARPE y otras Organizaciones vinculadas al sector pesquero artesanal, referidas con la investigación de los recursos invertebrados para la sostenibilidad en el tiempo.

#### PRODUCTO

- informes de campo donde se presenta el seguimiento de los recursos invertebrado por zonas de pesca, captura, C.P.U.E, distribución de tallas y muestreos biológicos de los recursos.

Objetivo Específico	Nº Obj. Específico	Porcentaje de Avance
Evaluación poblacional de la Navaja o Chaveta <i>ensis macha</i>		50 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Efectuar evaluaciones en los bancos naturales de concha navaja	Informes	4	2	50
Identificar, sistematizar y realizar la composición espeiológica de la fauna y flora acompañante.	Informes	4	2	50
Determinar las condiciones oceanográficas en los bancos naturales.	Informes	4	2	50
Determinar la biometría y condiciones biológicas de la concha navaja.	Informes	4	2	50
Determinar la distribución y concentración, densidad poblacional y biomasa de concha navaja.	Informes	4	2	50
Determinar el sustrato y estratificación de los bancos naturales	Informes	4	2	50

Determinar el estado poblacional del recurso *Ensis macha* "concha navaja" en los bancos naturales ubicados entre Punta Gallinazo y playa Grande (La choza) Huacho.

#### RESULTADOS PRINCIPALES

#### EVALUACIÓN POBLACIONAL DE CONCHA NAVAJA *Ensis macha*. LA HERRADURA - PUNTA GALLINAZO (PROMONTORIO SALINAS DE HUAURA – REGIÓN LIMA). MAYO-JUNIO 2014

##### + Área de estudio

El estudio se realizó en las zonas habituales de extracción de concha navaja localizadas en La Herradura, Punta Salinas, Tunimarca y Punta Gallinazo, entre las latitudes 11° 17'18,94" y 11° 18'9,84", en una extensión aproximada de 2,5 km cubriendo un área de 136,3 hectáreas en profundidades de 6 a 24,5 m.

##### + Distribución y concentración

La concha navaja estuvo distribuida en toda el área evaluada en densidades de 1 a 61 ejem.m<sup>-2</sup> y de 0,6 a 1652,4 g.m<sup>-2</sup>, ubicándose las mayores concentraciones en la ensenada de La Herradura y al noroeste de Punta Gallinazo y las menores se dieron a mayor profundidad.

Fig 9. Distribución y concentración de concha navaja entre La Herradura y Punta Gallinazo (a) biomasa (g.m<sup>-2</sup>), (b) densidad (ejemplares.m<sup>-2</sup>), mayo-junio 2014

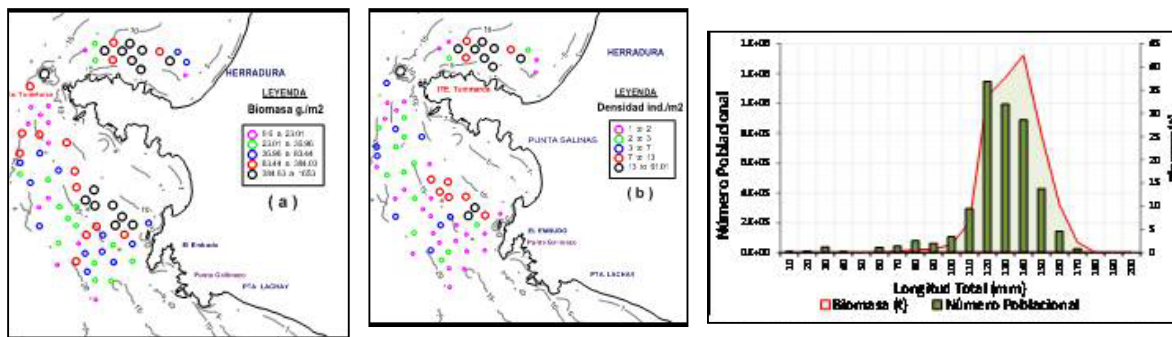


Fig. 10 Estructura por tallas de la población de concha

navaja entre La Herradura y Punta Gallinazo, mayo-junio 2014

#### + Población y Biomasa

La biomasa total estimada fue de 161,7t con una población de 4,7 millones de individuos, que fue menor a la reportada en noviembre 2012 (15,8 millones de ejemplares). En la distribución de la longitud de la valva se muestra un mayor número de tallas comerciales (> a 120 mm de LV).

#### + Composición especiológica de la captura

La concha navaja se encontró asociada a 18 diferentes especies constituido en 05 grupos, en el grupo de los poliquetos con el 3,9% (5 especies), sobresalió el gusano tubícola *Diopatra rhizoicola* con el 3,7%, en los Cnidarios con el 4,8% (1), se hizo presente la actinia pedunculada *Phoronis sp* con el 4,8%, los crustáceos con el 9,4% (6), destaco el cangrejo puñete *Hepatus chilensis* con el 7,0%, los equinodermos con el 3,4% (2) sobresalió el ofiuroido de brazos cortos *Ophiocthyx spiculata* con el 3,0% y el grupo de los moluscos con el 78,4%, destaco la concha navaja *Ensis macha* con el 66,4% de la captura total.

#### + Estructura de tallas

En la distribución de tallas de 748 ejemplares, el recurso presenta un rango de tallas entre 14 a 177 mm, con moda en 130 mm y talla media de 128,3 mm. El 18,6% de los ejemplares analizados fueron menores a 120 mm (TMLE).

**Temperatura** La temperatura superficial del mar en la zona de estudio fluctuó entre 18,8° y 21,4°C, con un promedio de 20,3°C; en el fondo, estos valores estuvieron entre 18,6°C y 21,0°C con un promedio de 19,7°C.

**Oxígeno** Los tenores de oxígeno a nivel superficial del mar estuvieron comprendidos entre 2,44 y 6,91 mg/L, con un promedio de 5,23 mg/L; en el fondo, fluctuaron entre 2,18 y 6,41 mg/L con un promedio de 4,46 mg/L.

#### EVALUACIÓN

- Contribuir con un mayor conocimiento del estado actual de los bancos naturales de concha navaja como la distribución, concentración y la complejidad de la estructura comunitaria del ecosistema marino del litoral de Huacho.

#### PRODUCTO

- Informe de campo donde se presenta el estado poblacional, biomasa, distribución, comportamiento, distribución de tallas de *Ensis macha* "concha navaja" y su relación con el ambiente.

Objetivo Específico	Nº Obj. Específico	Porcentaje de Avance
Efectuar estudios poblacionales en los principales bancos naturales de pepino negro <i>Patallus mollis</i> que constituyen áreas de pesca		25 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Identificar, sistematizar y determinar la composición especiológica de la fauna y flora acompañante.	Informe	4	1	25
Determinar las condiciones oceanográficas en los bancos naturales.	Informe	4	1	25
Determinar la biometría y condiciones biológicas del recurso principal y tipo de sustrato y pendiente asociado al recurso.	Informe	4	1	25
Determinar la distribución y concentración, densidad poblacional y biomasa relativa del recurso principal.	Informe	4	1	25

Para este II trimestre no se efectuaron estudios de este recurso.

<b>Inventario de la fauna bentónica de las islas e islotes del Grupo de Huaura</b>	<b>28 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trimestre (%)
Efectuar prospecciones en el sublitoral de islas e islotes seleccionados.	Informe	4	2	38
Colectar invertebrados del intermareal y submareal.	Informe	4	1	25
Realizar la composición espeleológica de las colectas.	Informe	4	1	25
Determinar las condiciones oceanográficas.	Informe	4	1	25
Determinar la morfología del fondo y zonificación de la macrofauna bentónica.	Informe	4	1	25

## RESULTADOS PRINCIPALES

### INVENTARIO DE LA MACROFAUNA BENTONICA DE INVERTEBRADOS MARINOS DE ISLA MAZORCAS (HUAURA-REGION LIMA). 14-19 abril del 2014

#### + Área de estudio

La Isla Mazorcas (11°22'45" S, 77°44'30" W) está ubicada al SW de Huacho ; tiene 1.390 m de longitud por 617 m de ancho y su cumbre más alta tiene 82,71 m.

Tiene importancia como isla guanera bajo la jurisdicción del Proyecto Agro Rural del Ministerio de Agricultura y en su calidad de área de reserva de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras, a cargo del Servicio Nacional de Áreas Marinas Protegidas (SERNAMP) del Ministerio de Ambiente.

#### + Batimetría

Se realizó el rastreo batimétrico en los alrededores de la isla Mazorca, tomándose registros aproximadamente cada 8 segundos como promedio. Según el análisis de los ecogramas se registraron profundidades hasta los 83,3 metros de profundidad y con menor profundidad hasta 4,8 metros.

En el lado norte de la Isla Mazorcas, la pendiente cae casi verticalmente en los primeros 5 y 10 metros, llegando hasta la isobata de los 20 a 30 metros con fuertes y fluctuante pendientes; en el lado sur de la isla ligeramente con menor pendiente de rampa. En el lado oeste se aprecian unos boquerones, ligeramente protegido con profundidades que varían entre los 10 y 30 metros. Fig. 11

Fig. 11

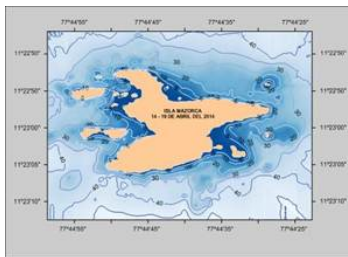


Fig. 12.

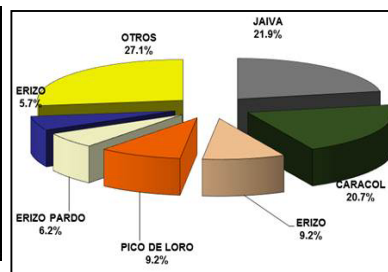
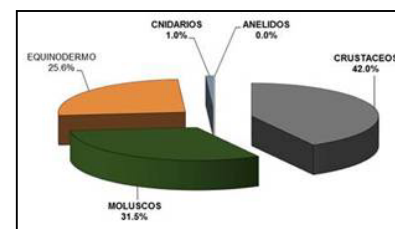


Fig. 13



#### + Captura total

Se obtuvo una captura de 43 433,08 gr de invertebrados constituidos por 54 especies, entre las que destacaron la jaiva *Cancer porteri* con 9 527,57 gr y el caracol *Stramonita chocolata* con 9010,15 gr; ambos conjuntamente representan el 42 % del total de captura.

En menor orden destacaron el erizo *Coenocentrotus gibbosus* con 3 987,1 gr, pico de loro *Austromegabalanus psittacus* con 3 978,5 gr, erizo pardo *Arbacia spatuligera* con 2 702,7 gr y el erizo negro *Tetrapigus niger* con 2 462 gr Fig. 12

#### + Capturas por estaciones

En la distribución de capturas por estación, la mayor captura se registró en la Estación N° 3 con 5 661,96 gr (13,04 %) (Figura N°4); en esta estación la jaiva representó el 49,16 % (2 783,5 gr), seguida de *C. gibbosus* con 817,7 gr (14,14%), almeja *Semele corrugata* con 648,4 gr (11,45%) y caracol *S. chocolata* con 539,2 gr (9,52 %).

En segundo lugar, en la Estación N°4 se obtuvo 5 456,31 gr que representó el 12,56 % del total; también se observó bancos naturales de jaiva que representó el 38,95 % (2 125,3 gr) seguida del caracol *S. chocolata* 19,01 % (1 037,5 gr) y el pico de loro 12.83 % (700 gr)

En tercer lugar, en la Estación N° 10 se obtuvo 5 214,54 gr (12,07 %). La captura estuvo constituida mayormente por el cangrejo *A. spinifrons* con 1 294,9 gr (24,70 %), jaiva con 898,74 gr (17,15%) y caracol con 805,4 gr (15,37%).



#### + Biodiversidad

La diversidad biológica marina de invertebrados bentónicos del ecosistema insular de Isla Mazorcas correspondieron a los Phyla: Artrópodos, Moluscos, Equinodermos, Cnidarios y Anelidos que presentaron un total de 54 especies. Fig.13 Los moluscos estuvieron mejor representados 26 especies pertenecientes a 7 ordenes y 14 familias. Los artrópodos estuvieron representados por el grupo crustácea con 15 especies pertenecientes 2 Ordenes y 8 familias. Los Equinodermos estuvieron representados por 9 especies pertenecientes a 7 Ordenes y 7 familias. Los Cnidarios estuvieron representados por 3 especies pertenecientes a 1 orden y 2 familias. Finalmente los Anelidos con 1 especie, 1 familia y 1 orden.

En el análisis de la composición de capturas por taxón, la mayor cantidad de pesca correspondió a los crustáceos con 18 221,97 gr (42%) seguido de los moluscos con 13 661,81 gr (31,5%), equinodermos con 11 123 gr (25,6%), cnidarios con 426,2 gr (1,0 %) y los anélidos con una infima cantidad de 0,1 gr.

Las especies más frecuentes fueron: caracol *S.chocolata* con 222 registros (14,7%), pico de loro con 198 registros (13,1%), caracol turbante *Tegula tridentata* con 189 registros (12,5 %), jaiva *C. porteri* con 112 registros (7,43 %), cangrejito *A. spinifrons* con 108 registros (7,16 %), erizo *C. gibbosus* con 88 registros (5,84 %), cangrejo *P. desmaresti* con 74 registros (4,91%), erizo negro *T. niger* con 73 registros (4,84 %) y erizo pardo *A.spatuligera* con 56 registros (3,71%). Las nueve especies en conjunto representan el 74% del porcentaje total.

**Problemática.-** Dentro del POI se programo la ejecución del estudio: caracterizar la Macrofauna Bentónica de Invertebrados Marinos en la Isla Don Martin (Huaura- Región Lima) entre los días 13 al 27 de junio del 2014., el cual todavía no se puede realizar porque se está en espera los permisos respectivos de las Instituciones de Agro Rural del Ministerio de Agricultura (MINAGRI) para poder pernoctar en la Isla y del Servicio Nacional de Áreas Marinas Protegidas (SERNANP) del Ministerio de Ambiente (MINAM) para los permisos de navegación alrededor de la Isla.

#### EVALUACIÓN

Se caracterizó la biota y biocenosis del ecosistema insular marino de la isla Mazorcas integrada por los invertebrados macrobentónicos, la estructura del ecosistema, la composición especiológica, tipos de sustrato y batimetría y condiciones oceanográficas. Este logro permitirá colaborar a IMARPE en la Elaboración del Plan Maestro de manejo de la Isla Mazorcas como área de Conservación marina en beneficio de la población de la Región Lima y en especial de la comunidad pesquera y población local aledaña a la Isla Mazorcas.

#### PRODUCTOS

- Informe "Inventario de la macrofauna bentónica de invertebrados marinos de la Isla mazorcas (Huaura-Región Lima. Walter Elliott R., Adrian Ramirez Q., Aldo Baldeón H., Jorge Goñy Q. y Francisco Ganoza Chozo.

- Elaboración del informe "Presencia de *Chama buddiana* C.B. Adams (Bivalvia, Chamidae) en Isla Mazorcas ( 11°22' 45"S; 77° 44' 30" w) (Región Lima-Perú). PRIMER REGISTRO PARA EL PERÚ. Walter Eiiott Rodriguez y Francisco Ganoza Chozo para el IV CONGRESO DE CIENCIAS DEL MAR DEL PERU.

- Elaboración del Informe: Especies de peces asociados al Fenómeno El Niño 2009-2010 en la pesquería de Vegueta". Walter Elliott y Jorge Luis Goñy.

Evaluación de la calidad de agua en las bahías de Chancay, Carquín, Huacho y Vegueta.	32 %
---	------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance 2º Trim.	GRADO DE AVANCE (%)
(1)Efectuar prospecciones estacionales en las bahías seleccionadas.	Salidas a la mar	4	2	50
(2)Determinar la distribución y concentración de los principales parámetros; físicos, químicos y microbiológicos, que alteran la calidad del ambiente marino en las bahías de Huacho, Carquín, Vegueta y Chancay.	Informe	4	1	25
(3)Efectuar la matriz de impacto de contaminación marina en bahías seleccionadas.	matriz	1	-	0
(4)Elaborar informe mensual, trimestral y anual.	informe	17	6	36

#### RESULTADOS PRINCIPALES

##### + Bahía de Huacho (11°07'LS-77°37' LW)

A nivel superficial las variables físico químicas de la bahía de Huacho, presentaron temperaturas entre 16,2°C a 17,2°C y un promedio de 16,7°C. El oxígeno disuelto superficial se encontró con tenores entre 0,73mg/L y 4,56mg/L, con un promedio de 2,95mg/L.

A nivel sub - superficial, las temperaturas fluctuaron entre 15,7°C y 16,3°C, arrojando un promedio de 15,9°C. El oxígeno disuelto en el fondo, registró tenores entre 0,33 mg/L a 2,25mg/L con un promedio de 0,71mg/L.

En cuanto a la demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>), oscilaron entre 0.80mg/L a 3.02mg/L, el promedio que arrojo la bahía fue 2,16 mg/L.

**+ Bahía de Carquín (11°04'LS-11°05'LS)**

A nivel superficial, las temperaturas registraron cifras que oscilaron entre 17,0°C y 18,7°C, con un media de 17,7°C; asimismo las variables físico - químicas en la bahía de Carquín, presentaron tenores de oxígeno disuelto entre 2,63mg/L a 7,66mg/L, poseyendo un promedio de 5,46mg/L.

A nivel sub - superficial, la temperaturas fluctuaron entre 15,1°C y 16,0°C, resultando un promedio de 15,7°C, mientras que el oxígeno disuelto de fondo, se encontró entre 0,63mg/L y 1,33mg/L, obteniendo una media de 1,09mg/L.

En cuanto a la demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>), oscilaron entre 0.67mg/L a 2.38mg/L, el promedio que arrojo la bahía fue 1,45 mg/L.

**+ Bahía de Vegueta (10°59' LS-11°01'LS)**

A nivel superficial, las temperaturas registraron valores que oscilaron entre 16,4°C y 18,8°C, con un promedio de 17,4°C. Las variables físico - químicas de la bahía de Vegueta presentaron valores de oxígeno disuelto a nivel superficial entre 1,13 mg/L y 6,70 mg/L, arrojando una media de 2,94 mg/L.

A nivel sub - superficial las temperaturas fluctuaron entre 15,8°C y 16,2°C, con una media de 15,9°C, asimismo el oxígeno disuelto del fondo, arrojó resultados entre 0,00mg/L a 0,85 mg/L, obteniendo como media 0,34mg/L.

En cuanto a la demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>), oscilaron entre 1.69mg/L a 5.92mg/L, el promedio que arrojo la bahía fue 3,69 mg/L.

**+ Bahía de Chancay (11°33'LS-77°16'W)**

A nivel superficial las temperaturas registraron valores que alternaron entre 17,8°C y 21,0°C, con una media de 19,0°C. Las variables físico - químicas en la bahía de Chancay presentaron tenores de oxígeno disuelto superficial, entre 2,05mg/L y 7,45mg/L, teniendo como promedio 4,88mg/L.

A nivel sub – superficial, las temperaturas variaron entre 16,0°C y 16,5°C, con un promedio de 16,2°C, mientras que a nivel del fondo, el oxígeno disuelto osciló, entre 0,75mg/L a 1,81mg/L, culminando con un promedio de 1,23mg/L.

En cuanto a la demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>), oscilaron entre 0.80mg/L a 3.02mg/L, el promedio que arrojo la bahía fue 2,16 mg/L.

En cuanto a la demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>), oscilaron entre 1.15mg/L a 5.65mg/L, el promedio que arrojo la bahía fue 2,41 mg/L.

**EVALUACIÓN**

En la mayoría de las bahías estudiadas, se puede observar que los tenores de oxígeno disuelto a nivel superficial y fondo, se encuentran alteradas debido a factores antropogénicos, industriales y químicos, asimismo a nivel del fondo, también mermaron, convirtiéndose al borde de ser zonas anóxicas. La presencia de coliformes totales y termotolerantes son producto, de los colectores urbanos y también por fuentes humanas e industriales, mientras que los valores altos de los sólidos suspendidos totales y sulfuros, son a causa de la degradación de la materia orgánica, por fuentes antropogénicas.

**PRODUCTOS**

- Incremento de base de datos (tablas), para establecer patrones de comportamiento referenciales, con respecto a fuentes naturales, antropogénicas, estacionales y temporadas de veda.
- Informes estacionales de comportamiento de las bahías.
- PUMACHAGUA E. 2014 “Estudio de la Calidad Ambiental Acuática en las Bahías de Huacho, Carquín, Vegueta y Chancay Abril”, informe interno Laboratorio Costero de Huacho - IMARPE 36pag.
- Informes mensuales, (Abril – Mayo 2014), de las condiciones oceanográficas en las estaciones fijas del puerto de Huacho y Caleta Carquín.

<b>Variabilidad Oceanografica en Puntos fijos del Puerto de Huacho, Caleta de Carquín</b>	<b>45 %</b>
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2º Trim	Grado de avance 2º trim(%)
Monitorear diariamente la temperatura superficial del mar (TSM) en las estaciones fijas del Puerto de Huacho y Caleta Carquin.	Informe	12	5	42
Elaborar y enviar el reporte diario a la sede central.	Reporte / diario	300	135	45
Monitorear periódicamente algunos parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.	Informe	4	2	50
Efectuar prospecciones en la línea base de 10 mn frente a Huacho. Y Prospección Oceanográfica Chilca – Hervía Bajo	Informe	8	3	38
Elaborar Informes trimestral, semestral y anual	Informes	6	3	50

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### 1. ESTACIÓN FIJA

**Puerto de Huacho** Las variables térmicas registradas en la estación fija del puerto de Huacho, en el presente trimestre, iniciaron con la continuación de las anomalías ligeramente negativas, a causas de las masas de aguas frías, producto del afloramiento costero (fricción de los vientos), finalizando el mes con la reaparición de anomalías negativas, a causa del arribo de la onda kelvin cálida, pronosticada para este mes, concluyendo con esta tendencia hasta la quincena de junio, manteniendo la previsión que una tercera onda Kelvin cálida generada a fines de abril, arribe a la costa peruana en el mes de junio, manteniendo la TSM y el NMM por encima de sus valores normales. La temperatura superficial del mar, en su mayoría se encontraron, por encima de sus valores patrones, con la preeminencia de las anomalías negativas como se puede en la observar en la (Fig.14). La mínima (ATSM) se registró en  $-1,0^{\circ}\text{C}$  (abril), mientras que la máxima, alcanzo un valor de  $+4,1^{\circ}\text{C}$  (junio).

En cuanto a las variables químicas; el oxígeno disuelto superficial, fluctuó entre 4,50 mg/L a 5,61 mg/L, la Demanda Bioquímica de Oxígeno ( $\text{DBO}_5$ ) osciló entre 3,19 mg/L a 3,62 mg/L, los fosfatos estuvieron entre 4,49  $\mu\text{g-at/L}$  a 5,11  $\mu\text{g-at/L}$ , asimismo los silicatos entre 1,13  $\mu\text{g-at/L}$  a 1,73  $\mu\text{g-at/L}$ , nitratos de 2,99  $\mu\text{g-at/L}$  a 8,02  $\mu\text{g-at/L}$  y por último nitritos de 0,50  $\mu\text{g-at/L}$  a 0,57  $\mu\text{g-at/L}$ . La estructura halina osciló entre 34.793 ups y 34.862ups, con un promedio de 34.827ups.

Los valores químicos registrados, a excepción de los fosfatos y silicatos, se encontraron enmarcados dentro de los Estándares de Calidad Ambiental Acuática, contemplados en la normativa nacional vigente. Los resultados de salinidad, estan asociados a la presencia de las Aguas Costeras Frías (ACF).

Figura 14.- Variación de los valores de la TSM. Estación Fija Puerto Huacho- II trimestre. 2014.

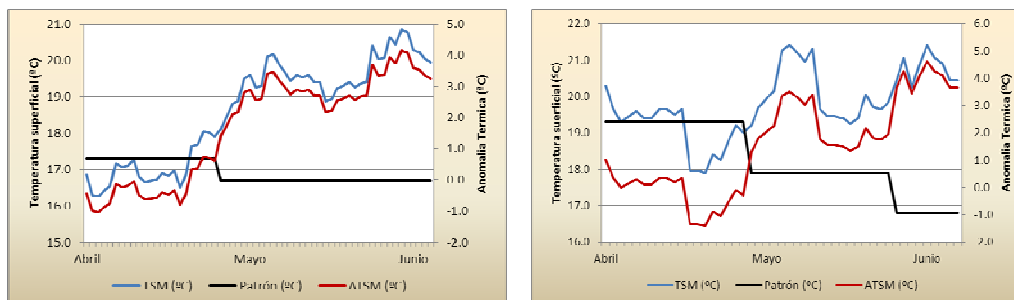


Figura 15.- Variación de los valores de la TSM. Estación fija Caleta Carquín- II trimestre 2014.

**Caleta de Carquín** Como se puede visualizar en la (Fig. 15), el comportamiento de las temperaturas superficiales marinas en el II trimestre, tuvieron un comportamiento desemejante a la estación anterior, iniciando con tenores térmicos por encima del patrón correspondiente, decayendo a fin del cuarto periodo, debido a los leves afloramientos, reapareciendo nuevamente las anomalías positivas, a causa de la onda kelvin de tipo hundimiento y las aguas de mezclas (río Huaura), concluyendo así, hasta la primera etapa del mes de junio. Las ATSM registraron una anomalía mínima de  $-1,4^{\circ}\text{C}$  (abril), y una máxima de  $4,6^{\circ}\text{C}$ , en junio, debido al consolidamiento de la onda kelvin y a las aguas que ingresan del río Huaura, de origen antropogénico, agrícola e industrial.

El Oxígeno disuelto superficial fluctuó entre 6,24 mg/L a 7,00 mg/L, el pH entre 6.64 y 6.90, la Demanda Bioquímica de Oxígeno ( $\text{DBO}_5$ ) osciló entre 2,13 mg/L y 6,29 mg/L, los fosfatos fluctuaron entre 3,91  $\mu\text{g-at/L}$  a 4,07  $\mu\text{g-at/L}$ , a su vez los silicatos entre 1,55  $\mu\text{g-at/L}$  a 1,66  $\mu\text{g-at/L}$ , los nitratos alternaron de 4,73  $\mu\text{g-at/L}$  a 7,78  $\mu\text{g-at/L}$  y para finalizar los nitritos de 0,61  $\mu\text{g-at/L}$  a 0,72  $\mu\text{g-at/L}$ .

Los datos registrados, con la exclusión de los silicatos y el pH, se encontraron enmarcados dentro de los Estándares de Calidad Ambiental Acuática, contemplados en la normativa nacional, Categoría 4.

### 2. MONITOREO OCEANOGRÁFICO EN EL AREA MARINO COSTERA ENTRE, CHILCA Y HERBAY BAJO, CAÑETE. REGION LIMA. 21 AL 27 DE ABRIL DE 2014

Realizar la estimación de la vulnerabilidad al cambio climático mediante la recolección y análisis de información de parámetros físicos y químicos en la zona de Chilca – Herbay Bajo. Cañete, que se desarrollará dentro de un enfoque multidisciplinario en el marco del Objetivo Impacto de los cambios climáticos en los ecosistemas marinos frente al Perú.

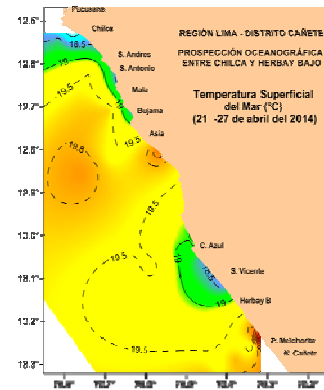
#### + Área de estudio

El Área de muestreo se realizó en zona marino costera de la provincia de Cañete, entre Chilca ( $12^{\circ}31'39,9''$ ), y Herbay bajo ( $13^{\circ}19'41,3''$ ), frente a Pampa Melchorita. Se ejecutaron 4 perfiles oceanográficos, con una distancia de la franja costera hacia fuera de aproximadamente 10 mn (Fig 1), en cada perfil se realizaron 5 estaciones, con una distancia aproximada entre cada estación de 2,5 mn y 6 estaciones oceanográficas paralelas a la costa, complementados con 9 estaciones oceanográficas en playas, localizados entre los perfiles oceanográficos, a fin de obtener información de la calidad acuática de la franja costera.

**Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )** La distribución térmica superficial en el área prospectada varió de  $17,7^{\circ}$  a  $20,4^{\circ}\text{C}$ , observándose 2 áreas definidas en la zona más costeras: frente a Chilca y San Vicente donde se localizaron temperaturas menores a

18,6°C; las mayores temperaturas de 19° a 20°C se localizaron por fuera de las 2 mn y podrían estar asociadas a la proyección de las aguas subtropicales superficiales (ASS) hacia la zona costera entre Bujama y Cerro Azul (Figura 16).

Figura 16.- Temperatura Superficial (TSM °C), monitoreo oceanográfico entre Chilca y Herbay Bajo, abril del 2014.



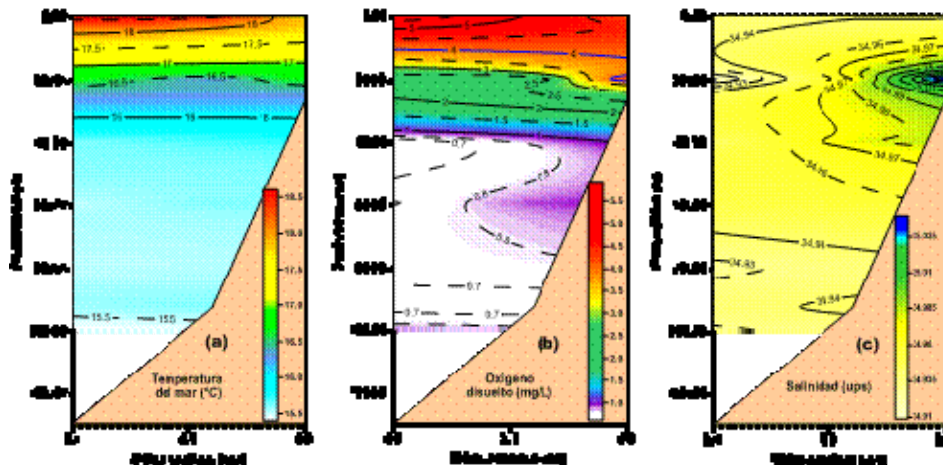
**Oxígeno (mg/L)** El oxígeno disuelto en la superficie del mar mostró valores de 2,8 a 8,9 mg/L. La distribución del oxígeno presentó predominantemente valores mayores de 5 mg/L, observándose en zonas muy costeras frente Bujama y Cerro Azul con valores mayores de 7 mg/L asociadas a la proyección de las aguas subtropicales superficiales (ASS), hacia la franja costera.

**Salinidad (ups)** A nivel superficial las concentraciones de salinidad fluctuaron entre 34,500 a 35,106ups, con un promedio de 34,827ups, valores propios de ACF, observando zonas con característica de aguas de mezcla, influenciada por descargas continentales (Río Cañete, Río Mala, humedales Puerto Viejo, Herbay Bajo), principalmente frente a San Vicente (Cañete), afectando la capa superficial de la zona costera.

**+ Línea Base Chilca (5 mn)**

En el perfil de 5 mn frente a Chilca, (12°31'40.6") la distribución térmica presentó isotermas de 16° a 18°C por encima de los 40 m de profundidad (Figura 17), indica la presencia de aguas de mezcla, asociadas con Aguas subtropicales Superficiales, la isoterma de los 15,5°C se situó por debajo de los 80 m y encima de los 100 m. Las isoxigenas por encima de los 40 m (Figura 17), presentaron valores entre 1,0 y 5,0 mg/L, no se encontró la mínima de oxígeno (<0,5 mg/L) que debe estar desplazada por debajo de los 100m. Los valores halinos mostraron salinidad muy homogénea con salinidad que fluctúan entre 34,93 a 35,01 ups.

Figura 17.- Distribución vertical de temperatura (a), oxígeno disuelto (b) y salinidad (c), frente a Chilca Línea Base de 05 millas náuticas, abril del 2014.



**+ Línea Base Asia (10 mn)**

En el perfil de 10 mn frente a Asia (12°46'23.3"), la distribución térmica presentó isotermas de 17° a 19°C por encima de los 40 m de profundidad, indica la proyección hacia la franja costera, de las Aguas subtropicales Superficiales, ocasionando la profundización de isotermas y oxiclina. La isoterma de los 16°C se profundizó debajo de los 40 m por fuera de las 5mn, y entre los 60 y 120 m se encontró la isoterma de los 15,5°C. La oxiclina se ubicó por encima de los 20 m, presentaron valores entre 2,0 y 6,0 mg/L, la isoxigena de 1,0 mg/L, se ubica sobre los 20 m dentro de las 5mn y se profundiza hasta los 40-50 metros entre las 5 y 10 mn, hallándose un núcleo de 1,5 mg/L sobre los 40 m y otro núcleo sobre los 80 m cuyo contenido fue de 1,0 mg/L. Los valores halinos muy homogéneo en toda la columna fluctuaron entre 34,8 a 35,0 ups, observando 4 pequeños núcleos de salinidad mayores a 35,0 ups entre los 40 y 100 m de profundidad y por fuera de las 5 millas náuticas.

**+ Línea Base Cerro Azul (10 mn)**

En el perfil de 10 mn frente a Cerro Azul (13°01'28.7"), la distribución térmica presentó isotermas de 17° a 19°C por encima de los 20 m de profundidad, indica la proyección hacia el sur y hacia franja costera de las Aguas subtropicales Superficiales, ocasionando una leve la profundización de la termoclina y oxiclina. La isoterma de los 16°C se desplazó debajo de los 20 m. En esta zona se halló la isoterma de 15°C sobre los 100 m. Las oxiclinas por encima de los 20 m, presentaron valores entre 2,0 y 7,0 mg/L, la isolinea de 1,0 mg/L se ubica sobre los 20 m dentro de las 5mn y se profundiza hasta los 50 m a las 10 mn. Los valores halinos muy homogéneo en la columna de 0 a 30 metros de profundidad, con valores entre 34,96 a 34,98 ups, observando un capa con salinidad de 35,0 ups entre las 30 y 50 m de profundidad, entre las 2,5 y 10 millas y por debajo de esta capa, sus valores decae entre 34,86 a 34,94 ups.

**+ Línea Base Pampa Melchorita (10 mn)**

En el perfil de 10 mn frente a Pampa Melchorita (13°14'30,5"), la distribución térmica presentó isotermas de 16° a 19°C por encima de los 20 m de profundidad, con una ligera profundización de la isoterma de 16° en la zona muy costera, indicativo de la posible proyección de las Aguas subtropicales Superficiales, o puede ser también por flujos hacia el sur, que ocasionan la profundización de la termoclina y oxiclina. Las oxigenas por encima de los 20 m, presentaron valores entre 1,0 y 7,0 mg/L, la oxigena de 1,0 mg/L se ubicó sobre los 20 m y se profundiza entre las 50 y 100 m entre las 7,5 y 10 mn. Los tenores de salinidad fluctuaron entre 34,64 a 35,08 ups, con una estructura muy homogénea en la columna y procesos de mezcla a nivel superficial.

**+ Perfiles Paralelos a la Costa (2mn)**

**Temperatura (°C)** La distribución térmica en la capa de 0 a 20 m de profundidad entre Chilca y Asia (Figura 9) presentó las isotermas de 17° a 19°C, frente a Chilca la isoterma de 16°C tiende a profundizarse, igual proceso se observa en el perfil paralelo entre Cerro Azul y Pampa Melchorita.

**Oxígeno disuelto (mg/L)** El oxígeno (Figura 10) presentó una moderada oxiclina en la capa de los 0 a 20 m de profundidad conformada por 6 iso-oxigena con valores de 2 a 7 mg/L. La iso-oxigena de 1 mg/L a lo largo del perfil paralelo se mantuvo ligeramente por debajo de los 20 m de profundidad, profundizándose en el sector de Chilca y Asia observándose un núcleo sobre los 40 m de profundidad, por una posible intromisión de aguas subtropicales superficiales (ASS) o flujos hacia el sur.

**Salinidad (ups)** La salinidad (Figura 11) presentó mantuvo valores entre los 34,40 a 35,0 ups a lo largo del perfil paralelo a la costa; la isohalina de 34,90 hallada frente a Chilca se profundiza hacia el sur por debajo de los 20 m de profundidad, los teneros con valores menores a 34,70 y 34,60 ups estaría asociada a aguas de mezcla (ACF y continentales). Entre las 40 y 60 m de profundidad se observan núcleos con salinidades de 35,0 ups, posiblemente asociada a flujos hacia el sur.

**3. LÍNEA BASE**

**Mayo del 2014** En el estudio de Línea Base frente al Puerto de Huacho hasta las 10 mn, de acuerdo a los datos registrados y analizados, se observa isotermas superficiales de 20°C y 19,8°C, que no sobrepasan los 20 metros de profundidad, asociada a una isoxigena de 4mg/L. Por debajo de esta capa, específicamente entre los 40 y 100m, se ubican isotermas de 18.4°C, 18°C y 17.6°C, con el acompañamiento de isoxigenas de 2.4 mg/L y 3 mg/L, resaltando la profundización de la termoclina por mucho más de 100m, de profundidad, además de no encontrar zonas hipoxias. De acuerdo a las temperaturas registradas y variables analizadas, se puede indicar la corroboración de la onda kelvin de tipo hundimiento, y presuntamente con las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), por debajo de los 40 m, de profundidad, según los resultados arrojados, de los análisis de salinidad. (Fig. 18).

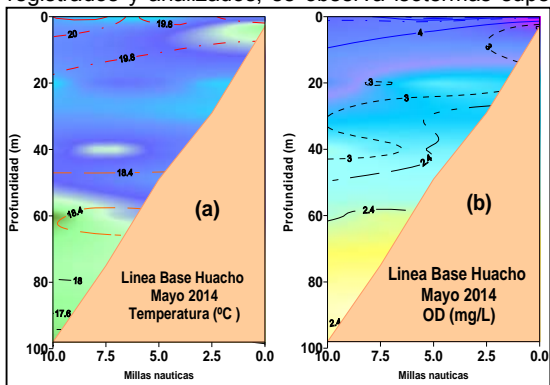


Figura 18.- Distribución de la temperatura y oxígeno disuelto en el estudio de línea base de 10 millas frente al puerto de Huacho, mayo del 2014.

**EVALUACION**

Los logros obtenidos han contribuido a determinar, que las condiciones oceanográficas en la zona costera se encontraron alteradas por los fenómenos océano - atmosféricos, con el predominio de las anomalías positivas, a causa de la presencia de ondas kelvin cálidas, aguas subtropicales superficiales (ASS), entre Chilca y Herbay Bajo, conjuntamente con la debilitación de los vientos superficiales originando la aproximación de aguas cálidas a la costa peruana, manteniendo la previsión, de una nueva onda Kelvin cálida generada a fines de abril, arribe a la costa en el mes de junio, manteniendo la TSM, por encima de sus valores normales

**PRODUCTOS**

- Informes mensuales, (Abril – Mayo 2014), de las condiciones oceanográficas en las estaciones fijas del puerto de Huacho y Caleta Carquín.
- Pumachagua E, Informe Interno "Condiciones Oceanográficas en Línea base a las 10 millas frente al puerto de Huacho, Mayo 2014" IMARPE - Laboratorio Costero de Huacho 8-9 pág.
- Informe preliminar - monitoreo oceanográfico en el área marino costera entre, chilca y Herbay bajo- bril de 2014.
- Informe ENFEN 06,07 y 08

<b>Investigaciones Acuicolas en Organismos de importancia Comercial</b>	<b>42 %</b>
---	-------------

<b>METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual</b>	<b>Avance acum 2º Trim</b>	<b>Grado de avance 2º trim(%)</b>
Recopilar estadísticas de las condiciones en las que se encuentran los recursos a cultivar (tilapia, camarón) para	Nº de Informes	12	5	42

estanques controlados.				
Determinación de biometría y condiciones biológicas.	Nº de Informes	12	5	42
Determinación de la mortandad.	Nº de Informes	12	5	42
Determinación del alimento (proporciones).	Nº de Informes	12	5	42
Determinación de los costos del estudio y su problemática.	Nº de Salidas	2	1	50
Informes de resultados trimestrales, I sem y Final anual	Informes	6	2	33

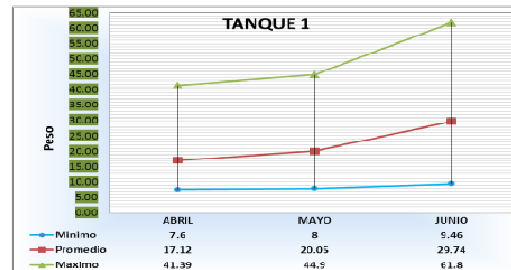
## RESULTADOS PRINCIPALES

### 1. MONITOREO DE CRECIMIENTO DE TILAPIAS

Existen 2 especies : *Tilapia nilotica* (o *Sarotherodon niloticus*) y *T. hornorum* (*S. hornorum*)

Se realizó un monitoreo de talla y ganancia de peso, de los ejemplares medidos en el segundo trimestre 2014, totalizaron 220 ejemplares, las cuales se les había separado por rangos de tallas que van de 7 cm a 22 cm de longitud total, con moda en 12 cm y una incidencia de ejemplares juveniles 0 % y una mortandad 15%

El Tanque N°1 se presentan las tallas que están dentro un rango de 7 a 14 cm; del mes de abril a junio se dio una ganancia de peso, en abril el peso promedio era 17,12 gr, en mayo 20,05 gr, en junio 29,74 gr, la ganancia de peso fue debido al ascenso de la temperatura, ya que durante los meses fríos los peces dejan de crecer y el consumo de alimento disminuye.

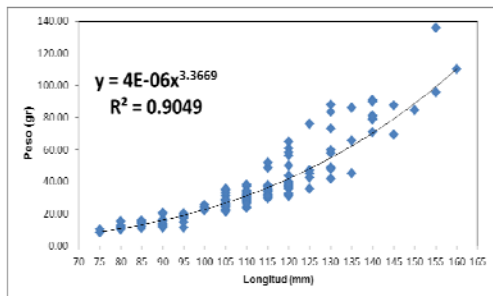


El Tanque N°2 se presentan las tallas que se encuentran dentro un rango de 15 a 20 cm; del mes de enero a marzo ganancia se dio una ganancia de peso, en abril el peso promedio era 77,91 gr, en mayo 86,96 gr, en junio 95,09 gr la ganancia de peso fue debido al ascenso de la temperatura, durante los meses fríos los peces dejan de crecer y el consumo de alimento disminuye.

El Tanque N°3 se presentan las tallas que se encuentran dentro un rango de 17,6 a 22 cm; del mes de enero a marzo se dio una ganancia de peso, abril el peso promedio era 118,80 gr, en mayo 124,14 gr, en junio 143,92 gr la ganancia de peso fue debido al ascenso de la temperatura, durante los meses fríos los peces dejan de crecer y el consumo de alimento disminuye.

### 2. MONITOREO DE CRECIMIENTO DE CAMARÓN

CORRELACIÓN LONGITUD-PESO



- *Macrobrachium Rosenbergii* (Camarón Gigante de Malasia)

En este periodo se encontro una proporcionalidad de peso con respecto a la longitud, así también se le aplicó una dieta adecuada para un mejor crecimiento y evitar canibalismo, las altas temperaturas registradas en las mañanas presentes desde principios del mes de abril hasta la fecha, ayudaron al mejor desarrollo, como a la obtención de hembras grávidas.

Se observó mortandad producto a que se encontraban en época de reproducción por el cual no se alimentaban ,se encontraban más acaparando mayor cantidad hembras posibles con las cuales reproducirse, cuidar su territorio y pelea con otros machos.

De 202 ejemplares analizados, la estructura de tallas presentó un rango mínimo en 75 mm y un máximo de 160 mm de longitud total, con una moda en 110 mm y un promedio de 109 mm (LT).

El peso presentó un rango mínimo de 8,2 gr y un máximo de 135,78 gr con un promedio en 34,35 gr.

La relación longitud-peso total de las larvas de camarón presentó un valor de  $R=0,9049$ ,  $a=0,000004$  y  $b=3.3669$  para un  $N=202$  individuos, encontrándose una proporcionalidad de peso con respecto a la longitud.

Los rangos de oxígeno disuelto estuvieron entre 5 a 8,9 mg/L con promedio de 7,21 mg/L, que están por encima del rango mínimo tolerable por este recurso que es hasta 3 mg/litro contenido de oxígeno en el agua.

La temperatura estuvo dentro del rango 20 a 27°C, apreciándose un descenso en junio con una mínima de 20° C con promedio de 23°C. Los rangos de ph estuvieron entre 7,6 a 8,9 con un promedio en 8,27

### EVALUACION

Los logros obtenidos han contribuido al conocimiento del proceso de cultivo por el personal científico de IMARPE-Carquín, los registros de temperatura brinda una base , para futura experimentaciones ,así como la mejor fecha y selección de una especie a estudiar. Selección de fecha adecuada para desarrollo del camarón gigante de malasia.

### PRODUCTOS

Informes ejecutivos correspondientes a los meses de abril, mayo y junio preliminar del 2014

## 09. SEDE PISCO

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Pisco	09	46 %

Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos.	44 %
--	------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2° Trim.	Grado de avance al 2° Trim. (%)
Recopilar la estadística de los desembarques, de la pesquería industrial de anchoveta y de las especies pelágicas para CHD, de las plantas pesqueras de Pisco y Tambo de Mora.	Partes de descarga de materia prima	1 800	1156	64
Recolectar la estadística de los desembarques, de la pesquería pelágica artesanal en desembarcaderos pesqueros artesanales de la Región.	Fichas de CPUE de Recursos hidrobiológicos	1 500	825	55
Realizar muestreos biométricos de las especies pelágicas, de tipo industrial y artesanal en la región Ica.	Muestreos Biométricos	836	549	66
Efectuar muestreos biológicos de las especies pelágicas, de tipo industrial y artesanal en la Región Ica.	Muestreos Biológicos	241	72	30
Colectar ovarios de anchoveta y sardina para la evaluación del proceso reproductivo.	Colecciones de Ovarios	96	21	22
Elaborar reportes diarios de la pesquería industrial y artesanal de anchoveta; y de jurel y caballa industrial en periodos de pesca.	Reportes diarios de pesquería industrial, artesanal	544	298	55
Realizar análisis de contenido graso de anchoveta, de la pesquería industrial y artesanal	Número de análisis** de Grasa	288	81	28
Efectuar salidas a la mar para toma de información biológica-pesquera in situ de la pesquería de anchoveta.	Salidas a la mar	12	5	42
Elaborar Informes del seguimiento de la pesquería pelágica y P. O. I., en intervalos mensual, trimestral, semestral y anual.	Informes técnicos	17	5	29
Informes de resultados, trimestrales, I sem y anual	Informes	6	3	50

### RESULTADOS PRINCIPALES:

#### + Desembarque

**Pesquería pelágica industrial;** ejercida por la flota de cerco, cuyo esfuerzo lo dirigió principalmente, a la captura de anchoveta para la elaboración de harina y aceite de pescado; Sin embargo, parte de la flota de cerco que cuenta con sistema de frío a bordo incursionó en la captura de jurel, caballa y bonito destinados al Consumo Humano Directo. Otras embarcaciones de menor y pequeña escala incursionaron a la pesca de anchoveta, actividad que se enmarca dentro de la **Pesquería pelágica artesanal**, destinando sus capturas al Consumo humano Directo (CHD) y elaboración de harina residual.

Los desembarques de anchoveta en la **modalidad industrial**, se registraron a partir del 23 de abril del presente año, fecha en que se inicio la Primera Temporada de Pesca Industrial (TPI) en la zona norte-centro del litoral peruano, según lo establecido en la R. M. N° 087-2014-PRODUCE.

Los desembarques de anchoveta durante el segundo trimestre del 2014, alcanzaron un acumulado de 283 450.823 toneladas, cifras que incluyen las descargas de los puertos de Pisco y Tambo de Mora. El 69,5% se recepcionó por el puerto de Pisco y 30,5% por Tambo de Mora. La composición por especies de los desembarques efectuados por plantas pesqueras de Pisco y Tambo de Mora, la conformó principalmente, la anchoveta; especie que representó el 97.0% de las descargas, acompañada de un pequeño grupo de especies que conformaron la fauna acompañante, destacando: la múnida, caballa, jurel, agujilla, pota, merluza que representó el 0,03% del total acumulado en el trimestre. Fig. 1

En la misma modalidad industrial también se registró en el segundo trimestre, desembarques de jurel, caballa y bonito con destino al consumo humano directo (CHD), de acuerdo a la autorización de pesca de éstos recursos, que se estableció mediante la R. M. N° 363-2013-PRODUCE.

En el presente trimestre 2014 los desembarques de jurel, caballa y bonito totalizaron 8 423.707 toneladas, cifra que representó el 3,0% del total extraído en la modalidad industrial. El 22,81% del total del desembarque se realizó por las instalaciones del GRUPO AUSTRAL SAC., mientras que el 77,19% se efectuó por la planta conservera de EXALMAR SAC., Tambo Mora en Chincha. La composición por especies, de las descargas por plantas conserveras de Pisco y Tambo de Mora la conformó principalmente, el jurel que representó el 97,05%, seguido de caballa con 2,92% y 0,01% de bonito; entre las especies que conformaron la fauna acompañante destacó el jurel fino con 2.132 toneladas.

Tabla 1. Composición por especies, del desembarques industrial en la Región Ica. II Trimestre				
Pto. Pisco				
Especie	Abril	Mayo	Junio*	Total x especie (ton.)
Anchoveta	62256.71	132569.109	70.000	194895.819
Jurel	1715.457	6.297		1721.754
Caballa	204.778	24.703		229.481
Bonito	1.017			1.017
Agujilla	1.361	4.174		5.535
Munida		36.820		36.82
Pota		5.020		5.02
Merluza		3.067		3.067
<b>Total x mes</b>	<b>64179.323</b>	<b>132649.190</b>	<b>70.000</b>	<b>196898.513</b>
Pto. T Mora				
Especie	Abril	Mayo	Junio*	Total x especie (ton.)
Anchoveta	17533.549	62177.563	300.00	80011.112
Jurel	6459.467			6459.467
Caballa	40.856	12.360		53.216
Bonito				0
Agujilla				0
Munida		26.277		26.277
Calamar		0.106		0.106
Jurel fino	2.132			2.132
<b>Total x mes</b>	<b>24036.004</b>	<b>62216.306</b>	<b>300</b>	<b>86552.31</b>

Tabla 2. Desembarque de la pesquería pelágica artesanal II trimestre

Los desembarques de recursos pelágicos en la **modalidad artesanal** totalizaron 4 280.249 toneladas, cifra que evidencia un aumento notable de los desembarques en la región y, que bordea el 307% del total, con relación al primer trimestre del 2014. tabla 2

Al término del segundo trimestre, la cifra preliminar alcanza las 4 280.249 toneladas, las cifras definitivas recién se tendrán una vez culminado el mes de junio. El mayor desembarque de recursos pelágicos se registra por el área de Pisco, conformado por cuatro (04) desembarcaderos (El Chaco, Lagunillas, Laguna Grande y San Andrés) por donde se recepcionó el 99,05% del total de la región.

#### + Mediciones biométricas

Se efectuaron mediciones de longitudes de seis (06) especies pelágicas que procedieron tanto de la pesquería industrial como artesanal, los resultados se dan a conocer a continuación:

Anchoveta de procedencia artesanal, las mediciones biométricas realizadas de ésta especie, alcanzó un tamaño de muestra, N= 3 362 ejemplares; el resultado nos muestra que la distribución por tallas fluctuó entre 9,0 y 16,5 cm., de longitud total (LT.), la curva distribucional presentó forma unimodal, centrada en 15,0 cm., con una talla promedio de 14,9 cm.; la presencia de ejemplares juveniles en las capturas de anchoveta registra una incidencia del 1,04%, valor que ésta por debajo de la tolerancia máxima de captura permisible (Máximo 10,0%).

Anchoveta de procedencia industrial, Las mediciones biométricas de ésta especie alcanzaron el tamaño de muestra N= 63 980 ejemplares, correspondiente a las mediciones realizadas por los puertos de Pisco y Tambo de Mora. El 63,3% del tamaño de la muestra medida se efectuó por Pisco y 36,7% por Tambo de Mora. Si analizamos los resultados encontrados en el puerto de Pisco, se halla que la distribución por tamaños fluctua entre 8,0 y 17,0 cm., de longitud total (LT.), con una curva distribucional de forma unimodal cuya moda se ubica en 13,5 cm., la talla media del trimestre se halló en 13,6 cm. La incidencia de juveniles presento sus valores promedios más altos en los meses de abril y mayo con 3,6%, en cambio, el valor promedio del trimestre se ubicó en 2,9%, valor que se halla por debajo de la captura máxima permisible (Maximo 10,0%).

La zona de **Tambo de Mora** alcanzó un tamaño de muestra N= 23 486 ejemplares medidos; la evaluación de resultados muestra que la distribución por tallas fluctuó entre 7,0 y 17,0 cm de LT., la curva distribucional de la población evaluada muestra forma unimodal, con moda en 13,5 cm.; la talla promedio de la anchoveta se fijó en 13,6 cm., la incidencia de juveniles de anchoveta alcanzó su máximo valor en mayo con 6,8%, con una incidencia promedio de 4,1% en el trimestre, valor que se halló por debajo del porcentaje máximo de captura permisible (Maximo 10,0%).

En Jurel de procedencia artesanal, se alcanzó un tamaño de muestra N= 322 ejemplares medidos, la evaluación de resultados de ésta especie, muestra que las tallas fluctuaron entre 19 y 31 cm de longitud total (LT.), con una curva distribucional de forma bimodal, moda principal en 27 y una secundaria en 23 cm., la talla promedio se ubicó en 26,2 cm. El 99,1% de la población evaluada durante el trimestre correspondió a la fracción juvenil.

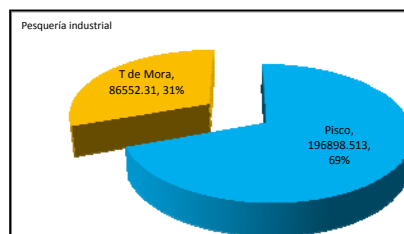


Figura 1. Desembarque de la pesquería pelágica industrial. II trimestre 2014, Región Ica

Desembarque x especie	Area de Pisco (ton.)	Cruz Verde (ton.)	Marcona (ton.)
Anchoveta	3660.255		
Jurel	220.511	1.759	35.975
Caballa	0.575	0.175	
Samasa	281.000		
Bonito	68.031	0.300	2.000
Cojinova	6.360	0.308	
Perico	3.000		
<b>Total x zona</b>	<b>4239.732</b>	<b>2.542</b>	<b>37.975</b>
Cifras parciales.			



**De la caballa de procedencia artesanal**, se obtuvo un tamaño de muestra N= 136 ejemplares medidos; de la evaluación de los resultados se halló que las tallas de ésta especie, fluctuaron entre 19 y 27 cm de longitud a la horquilla (LH.), la curva distribucional presentó forma unimodal, con moda en 22 cm., con longitud media en 21,9 cm. El total de la población muestreada en el segundo trimestre del presente año, correspondió en un 100% a la fracción de caballa juvenil.

**Sardina de procedencia artesanal**, con tamaño de muestra N= 210 ejemplares medidos durante el trimestre, presentó una estructura por tallas que varió entre 22 y 27 cm de longitud total (LT.), la curva distribucional fue de forma unimodal, con moda en 24 cm., con longitud promedio ubicada en 24.5 cm. El 86.0% de la población muestreada correspondió a la fracción juvenil.

**Samasa de procedencia artesanal**, el tamaño de la muestra fue N= 658 ejemplares medidos; la evaluación de los resultados muestra una estructura por tallas que varía entre 7.5 y 14.0 cm., de longitud total, la moda se ubicó en 10.0 cm., ubicándose la longitud media en 9.5 cm.

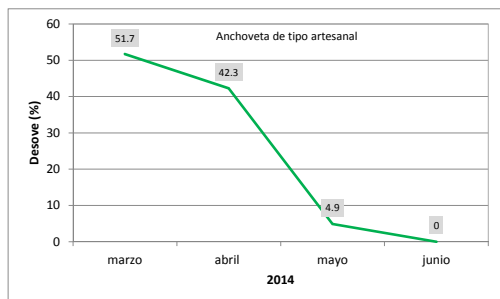
#### + Observación de la Condición reproductiva

Durante el segundo trimestre del 2014 en el marco del seguimiento de la pesquería pelágica que se desarrolla por los puertos de Pisco y Tambo de Mora, se determinó la condición sexual de la anchoveta, samasa industrial y artesanal, mediante el método macroscópico (escala de 06 estadios); también se determinó la condición sexual de otras especies pelágicas, como: jurel, caballa, bonito y sardina; los resultados se dan a conocer:

En anchoveta de **procedencia industrial**, con un tamaño de muestra N= 619 ejemplares (H+M), se pudo apreciar que en todo el segundo trimestre (abril – junio) 2014, ésta especie presentó una fuerte inactividad reproductiva con valores bastante bajos de desove; el más significativo lo registró en mayo con 0.58% de la población muestral; comportamiento reproductivo que podría interpretarse como un estado de inhibición ante factores anómalos que se vienen dando a raíz del calentamiento térmico de las masas de agua, producto del evento el Niño 2014 que se encuentra en pleno desarrollo (Tabla 2).

También en anchoveta de **procedencia artesanal**, se pudo apreciar una fuerte declinación del desove, registrándose la caída más fuerte en el mes de mayo (4,9%); lamentablemente en junio, debido al ausentismo de éste recurso, debido al calentamiento térmico que se registra en la zona, no se cuenta con información de la condición reproductiva (Figura 2.).

Figura 2. Tendencia del desove de la anchoveta de tipo artesanal, durante el II trimestre de 2014, Región Ica



Especies	Abril	Mayo	Junio
Anch Ind	0.00	0.58	0.00
Jurel ind	19.40	S. D	S. D
Caballa Ind	38.10	S. D	S. D
Jurel Art	0.00	0.00	S. M
Caballa Art	S. M	0.00	S. M
Sardina Art	S. M	90.90	97.90

Tabla 3 valores de desove mensual (%) de las principales especies, II trimestre

En jurel, de **procedencia artesanal** el tamaño de muestra medida alcanzó N= 136 ejemplares (M+H), es muy probable que debido a que el stock muestral para la evaluación del proceso reproductivo, estuvo conformado por tallas menores al tamaño comercial (< 31 cm); éste recurso no halla presentado indicios de desove, en los meses de abril y mayo; sobresaliendo en cambio, la fracción madurante (estadio II-III) en dichos meses hasta en el 100% del total.

En **sardina** procedente de la pesquería artesanal, con un tamaño de muestra N= 149 ejemplares (M+H); éste recurso alcanzó la mayor intensidad de desove en el mes de junio con 97.9% de la población muestral. Sin embargo, en la tabla 3, se aprecia que ésta especie viene presentando valores altos de desove desde el mes de mayo, lamentablemente no se cuenta con información de esta especie en el mes de abril que podría darnos una idea más cabal del comportamiento reproductivo durante el trimestre.

#### + Colecta de ovarios de anchoveta

Concluido el segundo trimestre 2014, se efectuaron 14 colectas de ovarios, labor que se realizó de manera continua durante el seguimiento de la pesquería Industrial y artesanal de anchoveta. Del total colectado, 12 colecciones correspondieron a la anchoveta totalizando 266 pares de ovarios, del recurso sardina se hicieron 02 colectas que totalizaron 29 pares de ovarios. En abril se hicieron 07 colectas, 06 de anchoveta con 116 pares de ovarios y 01 de sardina con 16 pares de ovarios; en mayo se también se efectuaron 06 colectas de ovarios con 140 pares de ovarios de anchoveta y solo 01 colecta con 29 pares de ovarios.

#### + Analisis de contenido graso de anchoveta

En el segundo trimestre de 2014, se trabajaron 25 muestras, con un total de 75 análisis de materia prima de anchoveta, se incluyen en éste total las respectivas réplicas. En abril se trabajaron 09 muestras con 27 análisis, en mayo 16 muestras con 48 análisis; mientras que en junio se tiene un total parcial de 02 muestras con 12 análisis.

<b>Seguimiento de la Pesquería de los principales recursos Demersales, costeros y litorales.</b>	<b>47 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 2º trim	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Recolectar la estadística de desembarque diario de la pesquería demersal, costera.	N° caletas / mes, en el Litoral de Ica	96	48	50
Muestreos biométricos de las principales recursos demersales y costeros de la región.	Nro. de individuos	26900	15332	57
Muestreo biológico de las principales recursos demersales y costeros de la región.	Nro. De individuos	4950	2036	41
Trabajos a bordo de embarcaciones artesanales para recolectar información de esfuerzo y biológico-pesquera	Número de salidas al mar	24	10	42
Colección de estructura osea (Otolitos) de las principales especies demersales y costeras	Numero de pares de otolitos	4950	2036	41
Elaboración de informes de la pesquería demersal y costera con frecuencia, mensual, trimestral y anual,	Nro. informes	17	9	53

**RESULTADOS PRINCIPALES**

**+ Desembarques**

En el litoral de Ica se desembarcan recursos Demersales y Costeros proveniente de la franja marina de 8 millas adyacentes a la línea de playa. Para la captura de estos recursos se utilizan embarcaciones artesanales equipadas de diversos aparejos de pesca y generalmente se hacen a la mar de 1 a dos días por viaje. El desembarque y acopio del producto de la pesca se realizan en las caletas y puertos de: Tambo de Mora, San Andrés, Complejo Pesquero La Puntilla, El Chaco, Lagunillas, Laguna Grande-Muelle, Laguna Grande-Rancherio, y San Juan de Marcona.

El desembarque de recursos demersales y costeros realizados en el litoral de la Región Ica durante el segundo trimestre del 2014 alcanzó un valor de 532,492 toneladas. (Fig. 3).

El Puerto de Pisco fue favorecido con los mayores niveles de desembarques, destacando con una mayor producción demersal y costero en esta Región. Se logró recibir 71,9% del total trimestral en toda la Región, lo que equivale a 382,62 toneladas; mientras que los desembarques menores fueron reportados de los puertos San Juan de Marcona (101,49 t), y Tambo de Mora (48,375 t).

En la composición por especies destacó en primer orden el pejerrey con 49,94%, seguido en menor proporción por la cabinza con 16,22% del total trimestral, continuaron en mucho menor cantidad los recursos raya aguila (7,76%), bobo (5,14%), pintadilla (3,67%), lisa (3,22%), lorna (2,84%), corvina (2,12%), trambollo (2,07%), cabrilla (1,31%), bacalao de profundidad (0,86%) mojarrilla comun (0,83%), y raya batana (0,80%) entre otras especies comerciales de esta pesquería en la zona de Pisco. (Fig. 4).

Fig. 3 Desembarque Demersales y costeros en la

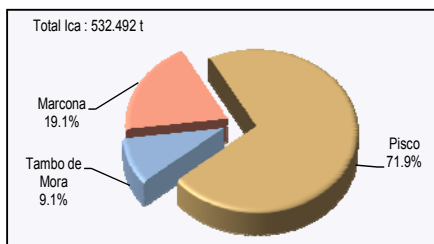


Fig.4 Desembarque de principales peces Demersales y costeros en la Región Ica.

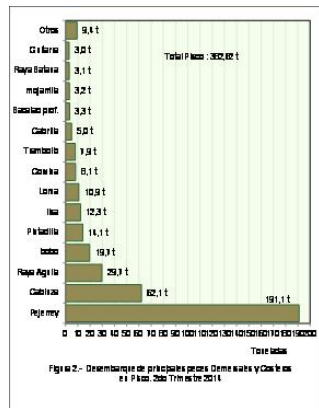


Figura 2 - Desembarque de principales peces Demersales y Costeros en Pisco, 2do Trim del 2014.

Región Ica.

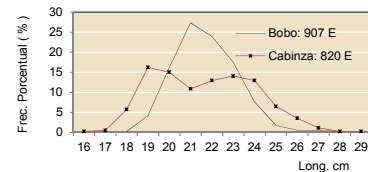


Fig. 5 Distribución por tamaños del Bobo y Cabinza en la zona de Pisco II trim

**+ Biométricos**

Los parámetros biométricos obtenidos son los siguientes: El recurso **bobo** con 907 ejemplares tuvo una distribución de tallas de 18 a 28 cm, con moda en 21 cm y media de 21,7 cm; la **cabinza** en número de 820 ejemplares mostró tallas cuyo rango estuvo entre 16 y 29 cm, una bimodal de 19,0 y 23 cm y talla media de 21,7 cm; la **Lisa** con 377 ejemplares mostró una amplitud de tallas de 21 a 38 cm, una bimodal 25 y 26 cm y la media de 27,2 cm; y la **lorna** con 679 ejemplares mostró una amplitud de tallas de 15 a 33 cm, la moda en 17 cm y la media de 19,7 cm; y el **pejerrey** con 3.609 individuos presentó una amplitud de tallas de 12 a 20 cm, la moda estuvo en 15 cm y la media estuvo en 14,7 cm. (Fig 5).

#### + Biológicos

La actividad reproductora, para el caso del recurso **bobó** fue disminuyendo con el paso de los meses alcanzando un significativo 68,8% de individuos desovantes en el mes de abril y un mínimo de 15,4% en junio; en la **cabinza** se observó una moderada actividad reproductora, los desovantes tuvieron un pico máximo de 45,83% en abril; la **lisa** presentó escasa actividad reproductora, mostrando sólo en mayo 37,5% de individuos desovantes; en el recurso **lorna** la actividad reproductora fue significativa durante el trimestre, mostrando en mayo un elevado pico de desovantes (68,49%); mientras que el **pejerrey** mostró bajo número de individuos desovantes, alcanzando en mayo un máximo de 25,25%.

#### + Salidas al mar

Las salidas a la mar se realizaron a bordo de embarcaciones pesqueras artesanales de la zona de Pisco y fueron desarrolladas por personal del laboratorio durante 10 días con la finalidad de recopilar información biológica-pesquera in situ como complemento al seguimiento de la Pesquería Demersal y Costera en Pisco.

<b>Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados marinos comerciales.</b>	<b>45 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2ºTrim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Elaborar estadísticas de desembarque de la pesquería de Invertebrados marinos comerciales en la región Ica.	Informes / Tablas	12	5	45
Realizar muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos hidrobiológicos provenientes de la pesca pelágica industrial y artesanal, demersal y litoral e invertebrados marinos.	Informe / Tabla	12	5	45
Elaborar y remitir a la Sede Central los informes quincenales, mensuales, trimestrales, anual, Formato F-31, y otros del seguimiento de las pesquerías.	Informes / Formato	12	5	45

### RESULTADOS PRINCIPALES

#### + Desembarque

Se obtuvo información de desembarques de Invertebrados marinos en la jurisdicción del Laboratorio de Pisco (Tambo de Mora, San Andrés, Complejo Pesquero La Puntilla, Chaco, Laguna Grande y San Juan de Marcona) al cierre del presente informe se tiene un desembarque preliminar de 651,23 toneladas .

Fig. 6 Desembarque de invertebrados comerciales por puertos . II trimestre

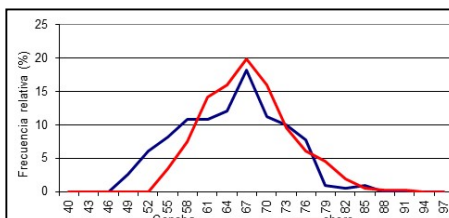
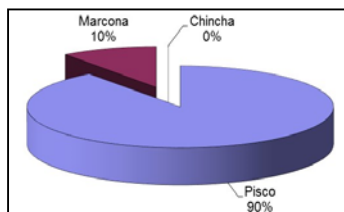


Fig. 7 Distribución por tallas de concha de abanico y choro. Pisco II trimestre

En los desembarques de invertebrados destacó el puerto de Pisco (90%), seguido de San Juan de Marcona (10%), la información de ribera de playa de Chincha no ha sido reportada hasta la fecha. Los desembarques muestran una tendencia al aumento principalmente por la extracción de almeja de la especie *Gari solida* fue principal especie extraída en Pisco (34%) con un promedio mensual de 75 t, el cangrejo peludo *Cancer setosus* fue la segunda especie en importancia, mientras que en San Juan de Marcona El choro fue la principal especie extraída (77% del total), en este trimestre no se contó con la información de ribera de playas en la extracción de palabritas *Donax marincovichi*

Los muestreos biométricos de los principales invertebrados comerciales corresponden a: concha de abanico, con rango de 49 – 85 mm, choro, con rango de 54 – 90 mm, caracol, con rango de 44 – 86 mm, almeja de la especie *Gari solida*, con rango de 56 –96 mm, ej. de cangrejo, con rango de 92– 142 mm y chanque con rango de 68 a 126 mm.

### EVALUACION

Proporcionar información oportuna y actualizada de los recursos pesqueros en el ámbito jurisdiccional del Laboratorio Costero de Pisco, para el manejo sostenido, aprovechamiento óptimo y mayor ordenamiento, generando puestos de trabajo en el sector artesanal, industrial y divisas por exportación

### PRODUCTOS

- Reportes diarios de la Frecuencia ponderada de tallas de anchoveta a la captura de puerto y, de especies para Consumo Humano Directo (CHD) como: jurel, caballa; que se desembarcan por el puerto de Pisco y Tambo de Mora, lo

que se remite vía correo electrónico a la DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES DE RECURSOS PELÁGICOS NERÍTICOS Y OCÉANICOS. 02 Informes mensuales (abril y mayo) del seguimiento de pesquerías  
 - Reportes del desembarque artesanal en formato F-31 (abril, mayo y junio 2014), de los recursos pesqueros en la Jurisdicción de Pisco, a petición de la Unidad de Investigación de Recursos Demersales y Costeros (UIRDC), Area de Estadística y PESCAR.

<b>Investigaciones propias.</b>		<b>47 %</b>
---------------------------------	--	-------------

<b>Metas previstas según Objetivo Específico</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual (*)</b>	<b>Avance acum. 2ºTrim.</b>	<b>Grado de Avance Al 2º Trim (%)</b>
1. Monitoreo de bancos naturales de Invertebrados comerciales en bahía Independencia	Nº Monitoreos	04	1	25
2. Evaluación Poblacional de concha de abanico <i>Argopecten purpuratus</i> en bahía Independencia	Nº Evaluaciones	01	1	100
3. Evaluación Poblacional de almeja Gari solida en bahía Independencia	Nº Evaluaciones	01	1	100
4. Ocurrencia de tortugas marinas y ecología alimentaria en la zona de Pisco.	Nº Monitoreos	04	2	50
5. Monitoreo Ecosistémico de la biodiversidad marina en la Región Ica.	Nº Monitoreos	06	3	50
6. Caracterización bioceanográfica del área Marino costera de la región Ica.	Nº Monitoreos	03	1	33
7. Estudio de las Poblaciones de macroalgas pardas	Nº Evaluaciones	01	-	0
8. Abundancia, distribución y patrones de agregación de medusas en Bahía Independencia. (IV trim)	Nº Evaluaciones	01	-	0
9. Monitoreo del estado de la calidad ambiental y los efectos de la contaminación marina de la Bahía de Paracas.	Nº Evaluaciones	48	9	19

## RESULTADOS PRINCIPALES

### 1. Monitoreo de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales en bahía Independencia.

Esta actividad se ha ejecutado recientemente (Del 19 al 22 junio 2014), por la zona de Bahía Independencia, para dicha actividad se conto con el apoyo logístico del bote Don Manuel. Así mismo, el informe de campo de éste primer Monitoreo se encuentra en plena preparación

### 2. Evaluación poblacional de concha de abanico *Argopecten purpuratus* en bahía Independencia.

Esta actividad se ejecutó del 01 al 12 de mayo de 2014, ha sido la única evaluación programada hacia este recurso durante el año. El informe final de la actividad se encuentra en fase procesamiento de datos y evaluación de resultados.

### 3. Evaluación Poblacional de almeja Gari solida en bahía Independencia

Esta actividad se ejecutó del 01 al 12 de mayo de 2014, ha sido la única evaluación programada hacia este recurso durante el año. El informe final de la actividad se encuentra en fase procesamiento de datos y evaluación de resultados

### 4. Ocurrencia de tortugas marinas y ecología alimentaria en la zona de pisco, con énfasis en zonas de distribución y estrategias para su conservación

En el 2014 se tiene programado en el Plan Anual de Trabajo Institucional (PTI), cuatro monitoreos dirigidos a éste recurso; sin embargo, en relación a los resultados obtenidos en el segundo trimestre se logró ejecutar entre el 10 y 11 de junio 2014, el segundo monitoreo correspondiente a ésta actividad. Los informes de campo de dichos monitoreos se encuentran en elaboración.

### 5. Monitoreo ecosistémico de la biodiversidad marina en la región Ica

Durante el segundo trimestre se ejecutaron 03 Monitoreos, el primero se ejecutó del 07 al 10 de abril del 2014 en San Juan de Marcona en las zonas seleccionadas de Punta San Juan, San Juanito y Tres Hermanas a profundidades que variaron de 5 a 15 m; el segundo y tercero, ejecutados entre el 29 de Abril y 06 Mayo del 2014; y entre el 10 y 19 de junio del 2014, respectivamente; ambos realizados en Pisco en las estaciones seleccionadas de Islas Ballestas y Bahía Independencia, con profundidades que variaron de 4 a 15 m.

Mediante buceo semiautónomo se obtuvieron muestras de biodiversidad siguiendo el protocolo de muestreo de Biodiversidad elaborado por la UIB, desarrollado por profesionales de las sedes descentralizadas en el Taller estandarización de las metodologías de muestreo para el monitoreo de la biodiversidad marino costera.

Las muestras fueron analizadas al mas bajo taxón posible y las que no fue posible su identificación fueron colectadas preservándolas con alcohol al 70°.

Adicionalmente, se tomaron muestras para el registro de parámetros oceanográficos como la temperatura del mar que fluctuó entre 19,5 °C y 16,5 °C a nivel de superficie y 19,0 °C y 15,9 °C a nivel de fondo; oxígeno disuelto del mar, nutrientes, salinidad a dos niveles de profundidad en cada estación de muestreo.

#### **6. Caracterización bioceanografica del área marino costera de la región Ica.**

Durante el segundo trimestre 2014, de acuerdo a la programación en el PTI, se debió ejecutar el segundo monitoreo en ésta actividad; pero, debido a las condiciones adversas de mal tiempo que frecuentemente vienen presentando por la zona, recién la próxima semana se estará ejecutando dicho monitoreo.

#### **7. Estudio de las Poblaciones de macroalgas pardas**

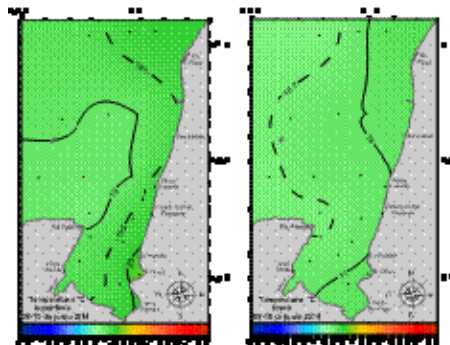
Esta actividad no se ha llevado a cabo debido a que no se ha otorgado la provision económica respectiva, a pesar de haber sido solicitado en su debida oportunidad (Con Memorandum N° 319-14-CLPI, de fecha 24 marzo 2014), y teniendo como marco la programación del PLAN DE TRABAJO INSTITUCIONAL 2014.

#### **8. Abundancia, distribución y patrones de agregación de medusas en bahía Independencia.**

El Laboratorio Costero de Pisco para el 2014 ha programado dentro del Plan Anual de Trabajo Institucional (PTI), una (01) evaluación orientada a determinar la abundancia, distribución y patrones de agregación de medusas en Bahía Independencia; se tiene planificada su ejecución para el cuarto trimestre del año en curso.

#### **9. Monitoreo del Estado de la calidad ambiental y los efectos de la contaminación marina en Pisco.**

Hasta la evaluación efectuada los días 22-23 de abril la temperatura en el fondo marino presentó una gradiente característica para ese nivel (entre 15,4-21,3 °C). A partir de la evaluación efectuada los días 21-22 de mayo la temperatura superficial y de fondo mostró una uniformidad anómala, registrándose valores > a 18 °C para el nivel de fondo, inclusive a distancias de la costa de más de 5 mn y a profundidades de 30 m. Este calentamiento de las aguas en la zona costera de Pisco, con características de masas de agua bastante uniformes tanto en su distribución espacial superficial como en la columna de agua, es provocada por la llegada de una onda kelvin, causando anomalías positivas más pronunciadas en el nivel sub superficial. El calentamiento de las aguas, sobre todo en el nivel sub superficial también estuvo acompañado de un incremento considerable en la concentración del oxígeno disuelto para ese nivel. A partir del mes de mayo el oxígeno disuelto en el nivel de fondo de la bahía de Pisco-Paracas mantuvo concentraciones superiores a los 3 mg/L en zonas normalmente hipóxicas (< 1 mg/L). Al igual que los otros parámetros ya mencionados, la salinidad también se incrementó, registrándose valores que en general superaron los 35,1 ups.



Abril: Se realizaron dos evaluaciones los días 10-11 y 22-23 de abril.

Mayo: Se realizaron dos evaluaciones, los días: 21-22 y 28-29.

Junio: Se realizaron tres evaluaciones, los días: 09-10, 17-18 y 23-24.

+

#### **PROYECTOS DE COOPERACIÓN TÉCNICA:**

- En la actualidad se mantiene vigente la Cooperación Técnica entre el IMARPE PISCO y la Empresa APROPISCO S.A.C., en relación al Monitoreo conjunto del Estado de la Calidad Ambiental y los Efectos de la Contaminación Marina en Pisco.

- Se encuentra vigente el apoyo de Cooperación técnica entre el Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP), Gremio de Exportadores de Recursos Hidrobiológicos de Pisco y el INSTITUTO DEL MAR DEL PERU – LABORATORIO DE PISCO; en relación al Monitoreo de fitoplancton tóxico en Pisco.

#### **EVALUACION**

- Proporcionar información de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C) y de las Anomalías Térmicas de la Superficie Marina (ATSM, °C), en relación a los promedios patrones multianuales de la estación del muelle fiscal de Pisco Playa.

- Las investigaciones propias de la sede de IMARPE PISCO, nos permiten conocer la situación real de los recursos en los bancos naturales, aplicando para ello, metodologías de muestreo acorde a cada especie.

- El Monitoreo de la Calidad Ambiental en la Bahía de Paracas en Pisco, nos permite evaluar el Estado de la Calidad Acuática de la Bahía, para predecir e identificar impactos en el área de estudio.

- El Monitoreo de fitoplancton tóxico nos permite identificar y cuantificar las microalgas nocivas (FAN), proponiendo medidas o acciones oportunas para evitar o disminuir riesgos para la salud humana.

#### **PRODUCTOS**

- Informes con periodicidad mensual, trimestral y anual de las pesquerías y condiciones oceanográficas del medio marino en la Jurisdicción Regional de Pisco, remitidos a la Dirección Ejecutiva Científica (DEC), Unidades de Investigación Científica de IMARPE Callao y Oficina de Planeamiento y Planificación (OPP).

- Informativos mensuales de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) del puerto de Pisco, como resultado del Monitoreo diario de la TSM en la Región Ica.

- Informativos quincenales con resultados del Monitoreo Ambiental realizado en la Bahía de Paracas - Pisco, que son publicados en la página Web del IMARPE.

- Informes parciales o de campo en las actividades que se indican: un (01) informe de campo de la "Monitoreo ecosistémico de la biodiversidad marina en la región Ica

## 10. SEDE CAMANA

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Matarani	10	33 %

Seguimiento de los principales recursos pelagicos	50 %
---	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de Medida	Meta Anual	Avance acum 2 Trim.	Grado de Avance al 2 Trim. (%)
Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de especies pelágicas y analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Atico.	Informe / Tablas	12	6	50
Realizar muestreos biométricos de las principales especies pelágicas, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Atico de acuerdo a su disponibilidad.	Muestreo	1000	480	48
Realizar muestreos biológicos de las principales especies pelágicas (anchoveta, jurel y caballa) de acuerdo a su disponibilidad	Reportes / Gráficos	24	19	79
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales e industriales para obtener información complementaria a nuestro seguimiento diario.	Informes / Gráficos	36	7	20
Determinar el área de distribución y concentración de las principales especies pelágicas.	Cartas	12	6	50
Elaboración de reportes diarios de la pesca pelágica industrial en las diferentes plantas pesqueras que operan en el litoral costero de la región Arequipa.	Reportes / Tablas	360	174	48
Elaboración de resúmenes ejecutivos, describiendo los volúmenes de captura, análisis biométrico y biológico, etc. de las principales especies pelágicas desembarcadas en el litoral costero de la región Arequipa.	Gráficos / Tablas	12	6	50
Elaboración de reportes mensuales, describiendo el esfuerzo empleado por la flota industrial, en referencia a la captura de anchoveta en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Atico.	Gráficos / Tablas	12	6	50
Informes de resultados trimestrales, semestrales y anuales. Generales del laboratorio	Informe	6	3	50

### RESULTADOS PRINCIPALES

#### + Desembarques.

Durante el Segundo trimestre del 2014, se desembarcó 191 010,9 t (preliminar) de recursos pelágicos, el 99,9% registrado compete a la flota industrial conformado esencialmente por desembarques de “anchoveta” (*Engraulis ringens*) para el consumo humano indirecto (CHI), mientras que el 1,02% restante, corresponde a desembarques por encargo de la flota artesanal para el consumo humano directo (CHD) (Tabla 01).

En la Tabla 02 se muestran los desembarques de los principales recursos pelágicos que se registraron en los principales centros de acopio industrial e artesanal ubicados a lo largo de la franja costera de la región Arequipa.

Tabla 01. Desembarque de recursos pelágicos por tipo de flota. II Trimestre 2014.

FLOTA	DESEMBARQUE (t)	%
Industrial	189068.621	98.98
Artesanal	1942.269	1.02
<b>TOTAL</b>	<b>191010.890</b>	<b>100.00</b>

ESPECIE	DESEMBARQUE (t)				%
	ABRIL	MAYO	JUNIO	II TRIMESTRE	
<b>Anchoveta</b>	157734.037	29992.972	1321.680	189048.689	<b>98.9727</b>
Jurel	282.749	389.706	22.023	694.478	<b>0.3636</b>
Caballa	7.657	37.590	0.432	45.679	<b>0.0239</b>
Bonito	571.513	621.338	7.440	1200.291	<b>0.6284</b>
Cojinoba	0.311	0.164	0.278	0.753	<b>0.0004</b>
Barrilete	21.000	0.000	0.000	21.000	<b>0.0110</b>
<b>TOTAL</b>	<b>158617.267</b>	<b>31041.770</b>	<b>1351.853</b>	<b>191010.890</b>	<b>100.000</b>

Tabla 02. Desembarque de recursos pelágicos. II Trimestre 2014.

Se registraron desembarques de anchoveta en las fabricas procesadoras de harina y aceite de pescado en los tres meses que conforman este II trimestre; en los sectores de Mollendo y La Planchada se reportaron los mayores desembarques de “anchoveta”, con el 38,8% y el 36,4% del total respectivamente, mientras que el sector de Atico se registró el 24,8 % restante, no se reportó descarga industrial en el sector de Quilca; los desembarques en este II

trimestre muestran una variación positiva en comparación con el II trimestre del 2014, incrementándose en 166 971,9 t el desembarque general para este periodo.

#### + Esfuerzo de pesca y CPUE.

En el II trimestre la flota industrial desplegó 111 embarcaciones de acero y 11 embarcaciones de madera, realizando 1168 viajes con pesca y 18 sin pesca en 53 días de trabajo, se desplazó una capacidad de bodega de 352 103,52 TM en general, el rendimiento para la flota de acero fue del 52,9 % y para la flota de madera fue del 82,8 %, obteniendo una CPUE de 169,7 t/viaje y 80,7 t/viaje respectivamente (Tabla 03).

Tabla 03. Esfuerzo de pesca y CPUE de la flota industrial. II Trimestre 2014.

Tabla 04. Esfuerzo de pesca y CPUE de la flota industrial. II Trimestre 2014.									
ESFUERZO	Tipo	N° Emb.	Viajes c/p	Viajes s/p	Cap. de Bodega (TM)	N° días de pesca	Rendimiento (%)	Captura total (t)	CPUE (t/viaje)
Abril	IND	106	855	0	267151.56	26	55.99	149575.86	174.94
	IND MAD	11	101	0	9846.53	22	83.34	8205.735	81.24
Mayo	IND	24	196	18	70566.65	23	42.47	29968.95	152.90
	IND MAD	1	1	0	92	1	26.11	24.03	24.03
Junio	IND	4	15	0	4446.78	4	29.72	1321.68	88.11
	IND MAD	--	--	--	--	--	--	--	--
II Trimestre	IND	111	1066	18	342164.99	53	52.86	180866.49	169.67
	IND MAD	11	102	0	9938.53	23	82.81	8229.76	80.68

#### + Aspectos biométricos.

El rango de tallas de la "anchoveta" fluctuó desde los 7,0 a 17,0 cm, observándose un predominio de ejemplares adultos en el mes de abril (94,2%), en mayo y junio, la proporción de ejemplares juveniles se incremento siendo del 23,6% y 40,4 respectivamente, la moda general se ubicó a los 13,5 cm para el II trimestre del 2014..

La estructura por tamaños del "jurel" (*Trachurus murphyi*), mostró elevados porcentajes de incidencia de ejemplares menores a la TMC (<31 cm LT) en los desembarques para este II trimestre; en el mes abril se describió la formación de tres modas resaltantes (21, 32 y 37 cm), en mayo la moda principal se ubicó a los 32 cm y en junio la moda se describió a los 22 cm, donde la proporción de ejemplares juveniles fue del 100%.

En abril la estructura por tallas de la "caballa" (*Scomber japonicus*) mostró un rango que oscilo de 21 a 36 cm de longitud a la horquilla LH, donde la proporción de ejemplares menores a la TMC (<29 cm LH) desembarcados fue del 74,1%, en mayo la moda principal se ubicó a los 34 cm LH y el porcentaje de ejemplares menores a la TMC fue del 0%.

En la Tabla 04 se observa el resumen de los muestreos biométricos realizados a las principales especies pelágicas desembarcados en la región Arequipa, flota industrial "anchoveta" y flota artesanal "jurel", "caballa" y "bonito".

Tabla 04. Aspectos biométricos de las principales especies pelágicas. II Trimestre 2014.

Especies pelágicas	N° Muestreos	N° Ejemplares medidos	Rango (cm)	Moda (s) (cm)	Media (cm)	Juveniles (%)
Anchoveta	434	78782	7,0 - 17,0	13,5	13,3	9,5
Jurel	13	1625	18 - 41	21, 32 y 37	28,5	48,5
Caballa	2	231	21 - 36	27 y 34	30,3	44,2
Bonito	8	1261	35 - 76	59	58,7	5
<b>II Trimestre 2014</b>	<b>457</b>	<b>81899</b>				

#### + Aspectos biológicos.

El análisis biológico de la "anchoveta" para este II trimestre (abril-junio) mostró gónadas en fase maduración inicial y en pleno proceso de recuperación (estadio II) además de una mínima proporción en etapa madurante (estadio III), el valor de IGS en la región Arequipa fue de 0,6% en abril, 0,12 en mayo y 0,11 en junio (Tabla 05).

La condición reproductiva del "jurel" en abril, mostró gran proporción de ejemplares hembras en etapa virginal (estadio I y II), con una significativa fracción en proceso de maduración (estadio III), en mayo mostró una significativa proporción de ejemplares hembras en etapa de recuperación (estadio II) donde la mayor proporción se encontró en proceso de maduración (estadio III y IV), describiendo además la presencia de gónadas en maduración avanzada próximas al proceso de desove (estadio V y VI)

El análisis reproductivo descrito para la "caballa", en el mes de mayo, refleja la presencia de gónadas parciamente desovadas (estadio VII) y en mayor proporción, en proceso de recuperación post desove (estadio VIII), en base al análisis de gónadas, el valor de IGS fue de 1,51(Tabla 05).

ESPECIE	MES	IGS	SEXO	ESTADIOS								N° EJEMPLARES	
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
ANCHOVETA	Abril	0,6	hembra	19	76	21			14	2			132
			macho	5	7	2							14
	Mayo	0,12	hembra	33	35	3							71
			macho	53	34								87
	Junio	0,11	hembra	29	12								41
			macho	31	2								33
JUREL	Abril	1,08	hembra	9	12	21	8	5	1				56
			macho	7	11	6	6	4					34
	Mayo	1,44	hembra		14	24	6	12	1				57
			macho	1	13	24	6	4	4				52
CABALLA	Mayo	1,55	hembra						1	7	8		16
			macho						1	4	9		14
<b>TOTAL</b>													<b>607</b>

Tabla 05. Aspectos biológicos de las principales especies pelágicas. II Trimestre 2014.

#### + Determinación de las zonas de pesca de la flota industrial.

En el mes de abril las zonas de pesca se ubicaron desde Atico (Arequipa) hasta Vilavila (Tacna) entre las 10 y las 55 mn de la costa, registrándose las mayores capturas frente a Atico y Camana. En mayo las zonas de pesca se ubicaron desde Puerto Viejo (Caraveli) hasta Tambo (Islay) entre las 05 y las 35 mn de la costa, registrándose las mayores capturas frente a Camana y Quilca, mientras que en junio la flota industrial se concentro entre Camaná y Quilca entre las 8 y 12 mn de la costa.

#### EVALUACION

La Información procesada y analizada lo que nos permite tener un conocimiento actualizado de los aspectos biológicos pesqueros de los principales recursos pelágicos para que luego pueda ser utilizada para elaborar propuestas para un adecuado manejo pesquero.

#### PRODUCTOS

- Reportes diarios del seguimiento de la pesquería pelágica a la sede central (Unidad de Investigaciones de Recursos Pelágicos, Nerfíticos y Oceánicos).
- Reporte diarios del desembarque, estructura por tallas e incidencia de juveniles de anchoveta a las Direcciones Regionales de la Producción de Arequipa.
- Se reporta informes consolidados quincenales y mensuales de captura de la flota artesanal por tipo de flota, aparejo de pesca, áreas de pesca, índice de abundancia y captura por unidad de esfuerzo de los puertos de Atico, La Planchada, Quilca y Matarani.

<b>Seguimiento de los principales recursos Demersales Costeros y Litorales</b>	<b>37 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acum 2° Trim.	Grado de Avance al 2 Trim (%)
Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de las principales especies costero – demersales para analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE, en los sectores de Matarani, Quilca, La Planchada y Ático.	Informes / Tablas	12	5	42
Realizar muestreos biométricos de los principales especies costero - demersales, capturados por la flota artesanal, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Ático de acuerdo a su disponibilidad.	Muestreos	100	36	36
Realizar muestreos biológicos de de peces costero - demersales (cabinza, lorna, machete, pejerrey y pintadilla) de acuerdo a su disponibilidad	Reportes / Gráficos	48	14	29
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales para obtener información biológica-pesquera complementaria a nuestro seguimiento diario.	Informes /Gráficos	36	6	17
Elaboración de reportes quincenales sobre los desembarques, CPUE y zonas de pesca de especies costero-demersales desembarcados en litoral costero de la región Arequipa.	Reporte	24	11	46
Elaboración de resúmenes ejecutivos, describiendo los volúmenes de captura, análisis biométrico y biológico, zonas de pesca, etc. de las principales especies costero-demersales, desembarcados en el litoral costero de la región Arequipa.	Gráficos / Tablas	12	6	50

#### RESULTADOS PRINCIPALES

##### + Desembarque.

Para el segundo trimestre 2014, se registró una captura de 286,00 t de peces demersales y costeros, representada por 28 especies, observando una disminución de las capturas en 36,2% en comparación al primer trimestre (448,06 t). Siendo "pejerrey" la especie de mayor captura (Tabla 6).

Tabla 06. Principales recursos demersales costeros desembarcados en el litoral de

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ABRIL	MAYO	15 - JUNIO	PRIMER TRIMESTRE	FRECUENCIA (%)
Pejerrey	<i>Odontesthes regia regia</i>	137001	55753	18490	211244	73.9
Machete	<i>Ethmidium maculatum</i>	19653	85	4820	24558	8.6
Lorna	<i>Sciaena deliciosa</i>	16579	410	233	17222	6.0
Corvina	<i>Cilus gilberti</i>	6796	1582	157	8535	3.0
Bacalao de profundidad	<i>Dissostichus eleginoides</i>	0	3500	2500	6000	2.1
Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>	1459	1848	1758	5065	1.8
Raya aguilá	<i>Myliobatis chilensis</i>	2662	838	345	3845	1.3
Pintadilla	<i>Cheilodactylus variegatus</i>	1765	748	230	2743	1.0
Peje gallo	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	918	1075	0	1993	0.7
Lenguado común	<i>Paralichthys adspersus</i>	493	283	127	903	0.3
Tollo fino	<i>Mustelus mento</i>	58	233	550	841	0.3
Cabrilla	<i>Paralabrax humeralis</i>	325	324	158	807	0.3
Congrio manchado	<i>Genypterus maculatus</i>	124	316	0	440	0.2
Chamaco	<i>Sebastes chamaco</i>	152	101	41	294	0.1
Otras 14 sp		782	366	353	1501	0.5
<b>TOTAL</b>		<b>188767</b>	<b>67462</b>	<b>29762</b>	<b>285991</b>	<b>100</b>



De los lugares de desembarque de especies demersales costeras, Puerto Lomas destaco por su mayor volumen de extracción con 201,7 t logrando un 70,5% del total de las capturas, seguido de Puerto Planchada con 42,6 kg (14,9%), Caleta Quilca con 23,7 (8,3%), Puerto Matarani con 9,4 t (3,3 %) y Puerto Atico con 8,6 t (3,0%)..

#### + Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo

Durante el segundo trimestre, el esfuerzo pesquero artesanal (N° viajes totales) fue mayor para la captura de "pejerrey" con un total de 657 viajes, seguido de "corvina" con un total de 99 viajes. La CPUE como índice de abundancia relativa fue mayor para el recurso "machete" con 1637,2 kg/vt, mientras que para "corvina" fue 86,2 kg/vt (Tabla 7).

Tabla 07. Principales recursos demersales costeros desembarcados en el litoral de Arequipa

ESPECIE	TIPO DE ARTE/APAREJO	CAPTURA (kg)	ESFUERZO (N° viajes)	CPUE
PEJERREY	Cerco	405	2	202.5
	Cortina	210839	655	321.9
		<b>211244</b>	<b>657</b>	<b>321.5</b>
MACHETE	Cerco	23858	6	3976.3
	Cortina	700	9	77.8
		<b>24558</b>	<b>15</b>	<b>1637.2</b>
LORNA	Cerco	15479	6	2579.8
	Cortina	1743	26	67.0
		<b>17222</b>	<b>32</b>	<b>538.2</b>
CORVINA	Cerco	21	1	21.0
	Cortina	8069	94	85.8
	Trasmallo	445	4	111.3
		<b>8535</b>	<b>99</b>	<b>86.2</b>

Especie	N° Ejemplares	Rango (cm)	L media (cm)	% Juveniles
Pejerrey	1420	13-20	15.56	0.99
Machete	183	25-31	28.09	0.00
Lorna	171	14-24	19.47	99.47
Cabinza	754	15-29	20.10	59.42
Pejerrey	127	15-22	18.17	2.36
Cabinza	333	16-26	20.92	42.64
Pintadilla	130	20-33	23.29	-

Especie	IGS	Sexo	N° Ind	Estadio de madurez gonadal (%)							
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
CABINZA	5.55	Hembra	168	3	12	36	78	14	24	1	
		Macho	235	4	22	56	104	12	36	1	
LORNA	5.64	Hembra	42		6	3	15	4	13	1	
		Macho	30		10	7	6		5	2	

#### + Aspectos biométricos

Se midieron 3118 ejemplares de cinco especies costeras, cuyo rango de tallas, longitud media y porcentaje de juveniles se presentan en la tabla siguiente:

#### + Aspectos biológicos

Durante el presente trimestre se analizaron biológicamente un total de 475 ejemplares.

**Cabinza:** Se analizaron biológicamente 403 ejemplares, calculándose un valor de IGS de 5,55 durante el II trimestre.

**Lorna:** Se analizaron biológicamente 72 ejemplares, calculándose un valor de IGS de 5,65 durante el II trimestre

#### EVALUACIÓN

Estos estudios permiten un conocimiento actualizado de los aspectos biológico-pesqueros de los principales recursos demersales y costeros que se capturan en el litoral de Arequipa, a su vez tiene el propósito generar información que pueda ser utilizada en la elaboración de propuestas de manejo pesquero

#### PRODUCTOS

Se reportaron informes consolidados quincenales y mensuales de captura de la flota artesanal por tipo de flota, aparejo de pesca, áreas de pesca, índice de abundancia y captura por unidad de esfuerzo de los puertos de Matarani, La Planchada, Atico y Lomas.

<b>Seguimiento de los principales recursos Invertebrados marinos</b>	<b>36 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acum 2° Trim.	Grado de Avance al 2° Trim (%)
Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de invertebrados marinos y analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE: Matarani, Quilca, La Planchada y Ático.	Informes / Tablas	12	5	42
Realizar muestreos biométricos de los principales invertebrados marinos, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Ático de acuerdo a su disponibilidad.	Muestreos	200	95	48
Realizar muestreos biológicos de los principales invertebrados marinos (chanque, lapa, choro, pota y macha) de acuerdo a su disponibilidad	Reportes / Gráficos	36	12	33
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales para obtener información complementaria a nuestro seguimiento diario.	Informes / Gráficos	36	7	20
Describir la zona de pesca del recurso pota, en referencia al volumen capturado.	Cartas	12	2	17
Elaboración de reportes quincenales sobre los desembarques, CPUE y zonas de pesca de invertebrados marinos desembarcados en litoral costero de la región Arequipa.	Reporte	24	11	46
Elaboración de resúmenes ejecutivos, describiendo los volúmenes de captura, análisis biométrico y biológico, zonas de pesca, etc. de las principales invertebrados marinos desembarcados en el litoral costero de la región Arequipa.	Gráficos / Tablas	12	5	42

## RESULTADOS PRINCIPALES

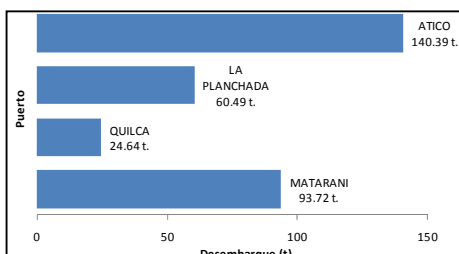
### + Desembarque

Durante el segundo trimestre en el litoral de Arequipa se desembarcó 322,26 t de invertebrados marinos bentónicos extraídos por la flota marisquera (buceo a: compresora – pulmón- saltamochero).

Con respecto a los desembarques por puertos; Atico registró un desembarque de 140,39 t (43,56%), seguido por Matarani con 93,72 t (29,08%), y finalmente La Planchada 60,49 t (18,77%) (Figura 01). Para este trimestre no se registró desembarque de macroalgas, por encontrarse prohibida u extracción.

En la Tabla 10 se observan los principales recursos desembarcados por puertos en el litoral de la Región Arequipa:

Figura 01.-Desembarque de invertebrados marinos bentónicos extraídos por la flota marisquera en los puertos del Litoral de la Región Arequipa (II Trimestre – 2014).



HABITAT	ESPECIE	MATARANI	QUILCA	LA PLANCHADA	ATICO	LOMAS	TOTAL AREQUIPA	%
Bentónicos	Choro	60301	23750	56073	122850	2073	265047	1.61
	Pulpo	18357		613	2566	42	21578	0.13
	Lapa	4324	290	2192	10889	102	17797	0.11
	Caracol	4699	42	1075	465	345	6626	0.04
	C. Peludo	2066		90	1843	419	4418	0.03
	Enizo	2320	555	47	1195	41	4158	0.03
	Tolina	923		376	386		1685	0.01
	C. Violaceo	175		25	155		355	0.002
	Almeja Thaca	295					295	0.002
	Almeja Garí	226					226	0.001
	Barquillo	37			36		73	0.0004
	Oceánicos	Pota	7421078	1894340	901630	2401350	3561731	16180129
TOTAL		7514801	1918977	962121	2541735	3564753	16502387	100.00

Tabla 10.- Extracción (kg) por puerto de los principales recursos de Invertebrados marinos bentónicos y algas desembarcados en el litoral de la Región Arequipa (II Trimestre – 2014).

En la Región Arequipa los principales recursos invertebrados marinos extraídos fueron: Choro (82.25%), Pulpo (6.70%) y Lapa (5.52%), estos recursos fueron desembarcados principalmente en el puerto de Atico (43.56%).

### + Desembarque de "pota"

En lo que respecta al recurso "calamar gigante" o "pota" se registraron **16 180,13 t** de desembarque durante el segundo trimestre, registro mayor en un 66,58% a lo reportado el trimestre anterior (9713,14 t), el mes de mayo registró el mayor volumen de captura (8 874,69 t). Con respecto a la flota "potera" el 45,9% de los desembarques de este recurso, se reportó en el puerto de Matarani..

### + Aspectos biométricos

Se realizó la estructura por tamaños de seis (06) especies de invertebrados marinos; cuyo número de ejemplares, rango de tallas, modas y porcentaje de juveniles se presentan en la Tabla 11

Tabla 11.- Aspectos biométricos de los principales invertebrados marinos desembarcados en el litoral de la Región Arequipa (II Trimestre – 2014).

Recursos Bentónicos					
Especie	Nº	Rango (mm)	L. Prom. (mm)	Moda (mm)	<TMC
"Choro" <i>Aulacomya ater</i>	1659 ind.	42 - 105 mm.	72.64 mm.	69	20.13 %
"Chanque o Tolina" <i>C. concholepas</i>	747 ind.	48 - 129 mm.	78.44 mm.	69	58.90 %
"Caracol" <i>Stramonita chocolata</i>	613 ind.	39 - 90 mm.	62.00 mm.	57	46.98 %
"Lapa" <i>Fissurella spp.</i>	917 ind.	39 - 90 mm.	58.86 mm.	60	14.72 %
Cefalopodos					
Especie	Nº	Rango (kg/cm)	L. Prom. (kg/cm)	Moda (kg/cm)	<TMC
"Pulpo" <i>Octopus mimus</i>	203 ind.	0.5 - 2.75 kg.	1.24 kg.	1.00	25.12 %
"Calamar Gigante o Pota" <i>Dosidicus gigas</i>	5048 ind.	27 - 108 cm.	67.92 cm.	66	

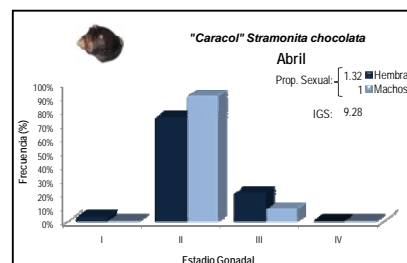


Figura 02 Condición reproductiva del caracol – abril

- Región Arequipa (II Trimestre – 2014)

### + Aspectos biológicos

Durante el II trimestre se realizó el análisis biológico de tres (03) especies de invertebrados marinos bentónicos (caracol, chanque y choro). Fig. 2.

### + Principales zonas de pesca de la flota potera en la región arequipa.

En el segundo trimestre, la flota artesanal potera registró sus mayores capturas en lo que va del año, concentrando a la flota en mayor cantidad frente a Matarani, Quilca, La Planchada y Atico, esto durante el mes de mayo, para el mes de abril la flota artesanal del puerto de Matarani, registró la mayor presencia de viajes en las zonas frente a Mollendo y Matarani entre las 20 y 40 mn frente a la línea de costa.

## EVALUACIÓN

Estos estudios permiten tener un conocimiento actualizado de los aspectos biológico-pesqueros de los principales recursos invertebrados marinos que se capturan en la región, con el fin de acopiar información que luego puede ser utilizada para elaborar propuestas de manejo pesquero.

## PRODUCTOS

- Se elaboran informes Resumen del Seguimiento a la Pesquería de Invertebrados Marinos en la Región Arequipa (abril y mayo – 2014)
- Se reporta informes consolidados quincenales y mensuales de captura de la flota artesanal “potera”, áreas de pesca, índice de abundancia y captura por unidad de esfuerzo de los puertos de Matarani, Quilca, La Planchada, Atico y Lomas.

<b>Prospección Biológico - Poblacional del recurso “chanque” (Concholepas concholepas) en áreas seleccionadas del litoral rocoso de la Región Arequipa</b>	<b>15 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acumulado 2° Trim.	Grado de Avance al 2° Trim (%)
Determinar la abundancia relativa, estructura de tallas, relaciones bioparámedicas, incidencia de juveniles, aspectos reproductivos, etc.	Salidas al mar	16	2	13
Determinar la macrofauna asociada a los principales recursos de importancia comercial	Tablas y Figuras	16	2	13
Cartas indicadoras de la abundancia poblacional del recurso chanque en las áreas seleccionadas	Cartas	16	2	13
Elaborar informe de campo concluida la operación de campo	Informe de campo	4	1	25
Informes de resultados anual	Informe técnico	1	-	0

## RESULTADOS PRINCIPALES

### + Abundancia y biomasa relativa

#### - Area II (Hornillos - Quilca)

En los BNs seleccionados en el Área II (Hornillos - Quilca), se registró una abundancia relativa de “chanque” de 31,6 ejemplares/10 min. buceo efectivo y la biomasa relativa se determinó en 2,72 kg/10 min. buceo efectivo, donde el peso promedio por ejemplar se calculó en 0,08 kg (Tabla 12).

El BN de mayor abundancia relativa fue “Canape” (116 ind/10 min. buceo efectivo), mientras que en el BN “San José” la abundancia relativa fue de 4,7 ind/10 min. buceo efectivo, siendo este el menor valor registrado en el Área II; con respecto a la biomasa relativa, el BN de “Canape” registró el mayor valor 10,5 kg/10 min. buceo efectivo, mientras que el BN “San José” registro el menor valor (0,34 kg/10 min. buceo efectivo); el peso promedio por individuo en el área II oscilo de 0,06 kg/ind. BN “La Chicanera” a 0.12 kg/ind. BN “La Miel” (Tabla 12).

Tabla 12. Resumen de resultados obtenidos en los bancos naturales seleccionados. Prospección Biológico Poblacional del recurso “chanque” (Concholepas concholepas). Área II (Hornillos - Quilca), junio 2014.

AREA	BANCO NATURAL	N° ESTACIONES	N° ESTACIONES POSITIVAS	N° EJEMPLARES	MIN - MAX	AB. RELATIVA (N° Ind/10 min. Buceo)	BIOMASA RELATIVA (Kg/10 min. Buceo)	PESO PROMEDIO x Ind. (Kg)
Area II (Hornillos - Quilca)	San José	3	3	14	1 - 9	4.7	0.34	0.07
	La Chicanera	2	2	11	2 - 9	5.5	0.35	0.06
	Aranitas	1	1	33	33	33.0	2.40	0.07
	Oroya	2	2	32	2 - 30	16.0	1.17	0.07
	El Inca	1	1	45	45	45.0	4.00	0.09
	Huagin	2	2	59	27 - 32	29.5	2.70	0.09
	La Escuelita	1	1	32	32	32.0	2.30	0.07
	Farayon	1	1	24	24	24.0	2.20	0.09
	Canape	1	1	116	116	116.0	10.50	0.09
	La Miel	1	1	10	10	10.0	1.20	0.12
	TOTAL	15	15	376	1 - 116	31.6	2.72	0.08

#### - Area III (La Planchada – La Chira)

En los BNs seleccionados en el Área III (La Planchada – La Chira), se registró una abundancia relativa de “chanque” de 20,8 ejemplares/10 min. buceo efectivo y la biomasa relativa se determinó en 2,85 kg/10 min. buceo efectivo, donde el peso promedio por ejemplar se calculó en 0,14 kg (Tabla 13).

Tabla 13 Resumen de resultados obtenidos en los bancos naturales seleccionados. Prospección Biológico Poblacional del recurso “chanque” (Concholepas concholepas). Área III (La Planchada - La Chira), junio 2014.

AREA	BANCO NATURAL	N° ESTACIONES	N° ESTACIONES POSITIVAS	N° EJEMPLARES	MIN - MAX	AB. RELATIVA (N° Ind/10 min. Buceo)	BIOMASA RELATIVA (Kg/10 min. Buceo)	PESO PROMEDIO x Ind. (Kg)
Area III (La Planchada - La Chira)	La Chira	2	2	150	36 - 114	75.0	9.90	0.13
	Pococha	2	2	18	5 - 13	9.0	2.05	0.23
	El Tablon	2	2	37	14 - 23	18.5	2.40	0.13
	Loberas	2	2	13	4 - 9	6.5	0.80	0.12
	Plant	6	6	75	2 - 31	12.5	0.92	0.07
	Punta Blanca	4	4	81	6 - 36	20.3	3.35	0.17
	El Arco	2	2	7	3 - 4	3.5	0.55	0.16
	TOTAL	20	20	381	2 - 114	20.8	2.85	0.14

El BN de mayor abundancia relativa fue “La Chira” (75 ind/10 min. buceo efectivo), mientras que en el BN “El Arco” la abundancia relativa fue de 3,5 ind/10 min. buceo efectivo, siendo este el menor valor registrado en el Área III; con respecto a la biomasa relativa, el BN de “El Arco” registró el mayor valor 9,9 kg/10 min. buceo efectivo, mientras que el BN “El Arco” registro el menor valor (0,55 kg/10 min. buceo efectivo); el peso promedio por individuo en el área III oscilo de 0,07 kg/ind. BN “Piani” a 0.23 kg/ind. BN “Pocchoca” (Tabla 13).

**+ Aspectos biométricos**  
**- Área II (Hornillos - Quilca)**

En el Área II se analizaron un total de 376 ejemplares, las tallas variaron entre 30 a 129 mm de longitud peristomal (LP) y se determinó una longitud promedio de 66,39 mm de LP. La población estuvo conformada por un 88,03% de ejemplares menores a la talla mínima de captura (TMC = 80 mm). Observándose una moda principal en 66 mm de LP.

En la sub área El Inca - La Miel, las tallas variaron de 48 a 129 mm de LP, la longitud promedio se ubicó a los 67,39 mm, observando una moda principal a los 66 mm. En la sub área San José - Oroya, las tallas variaron de 30 a 90 mm de LP, la longitud promedio se ubicó a los 63,23 mm, observando una moda principal a los 60 mm.

En las dos sub áreas prospectadas, se pudo apreciar que la población de chanque estuvo conformada por considerables proporciones de ejemplares juveniles (< 80 mm de LP), encontrándose en El Inca - La Miel y San José - Oroya, proporciones de ejemplares menores a la TMC en 88,11% y 87,78% respectivamente.

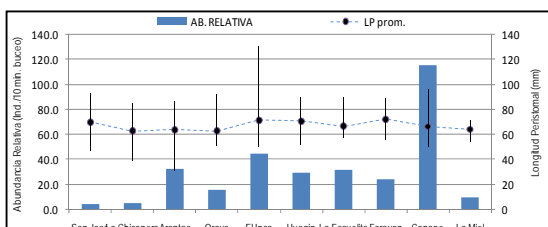
**- Área III (La Planchada – La Chira)**

En el Área III se analizaron un total de 381 ejemplares, las tallas variaron entre 30 a 120 mm de longitud peristomal (LP) y se determinó una longitud promedio de 76,45 mm de LP. La población estuvo conformada por un 60,89% de ejemplares menores a la talla mínima de captura (TMC = 80 mm). Observándose una moda principal en 78 mm de LP.

En la sub área Punta Blanca - El Arco, las tallas variaron de 33 a 120 mm de LP, la longitud promedio se ubicó a los 83,89 mm, observando una moda principal a los 75 mm. En la sub área Piani, las tallas variaron de 30 a 93 mm de LP, la longitud promedio se ubicó a los 63,88 mm, observando una moda principal a los 60 mm. En la sub área La Chira - Loberas, las tallas variaron de 45 a 111 mm de LP, la longitud promedio se ubicó a los 75,69 mm, observando una moda principal a los 78 mm.

En las tres sub áreas prospectadas, se pudo apreciar que la población de chanque estuvo conformada por considerables proporciones de ejemplares juveniles (< 80 mm de LP), encontrándose Piani con la mayor proporción de ejemplares menores a la TMC en 90,67%, mientras que Punta Blanca - El Arco presentó una menor proporción de ejemplares juveniles en 40,56%.

**+ Relación entre la Abundancia relativa y la estructura por tamaños**  
**- Área II (Hornillos - Quilca)**



La relación entre la abundancia relativa (ind/10 min. buceo efectivo) y la estructura por tamaños del “chanque” (mm de LP), evidencia que la mayor abundancia relativa y la mayor proporción de ejemplares juveniles (LP <80 mm) se registra en el BN “Canape”(Figura 3).

Figura 3. Relación entre la Abundancia relativa y la LP (mm) del “chanque”. Prospección Biológico Poblacional del recurso “chanque” (*Concholepas concholepas*). Área II (Hornillos - Quilca), junio 2014.

**- Área III (La Planchada – La Chira)**

La relación entre la abundancia relativa (ind/10 min. buceo efectivo) y la estructura por tamaños del “chanque” (mm de LP), evidencia que la mayor abundancia relativa se registra en el BN “La Chira”, densidad conformada en mayor proporción por ejemplares juveniles.

**+ Aspectos reproductivos del “chanque”**  
**- Área II (Hornillos - Quilca)**

Los mayores porcentajes de hembras maduras se registraron en la sub área El Inca - La Miel (40,74%), mientras que en la sub área San José - La Oroya el porcentaje de hembras maduras fue solo el 13,64%, la proporción sexual de chanque en general, fue de 1:1, donde el mayor valor de IGS se reportó en la sub área El Inca - La Miel (2,31%), en tanto en la sub área San José - La Oroya el valor de IGS fue del 1,39%; los aspectos reproductivos del chanque registrados en El Inca - La Miel, presentaron mejores condiciones reproductivas (Tabla 14).

Tabla 14: Principales aspectos reproductivos del recurso “chanque”. Prospección Biológico Poblacional del recurso “chanque” (*C. concholepas*). Sector II y III, Quilca - La Planchada, junio 2014.

AREA	SUB AREA	Nº EJEMPLARES	Nº MACHOS	Nº HEMBRAS	PROPORCION SEXUAL	% HEMBRAS ADULTAS	IGS
Area II (Hornillos - Quilca)	San Jose - Oroya	66	37	29	1.28 : 1	13.79%	1.39
	El Inca - La Miel	95	41	54	0.76 : 1	40.74%	2.31
<b>TOTAL</b>		<b>161</b>	<b>78</b>	<b>83</b>	<b>0.94 : 1</b>	<b>16.15%</b>	<b>1.85</b>
Area III (La Planchada - La Chira)	La Chira - Loberas	108	58	50	1.16 : 1	44.00%	2.45
	Piani	65	34	31	1.10 : 1	16.13%	2.18
	Punta Blanca - El Arco	58	21	37	0.57 : 1	21.62%	1.43
<b>TOTAL</b>		<b>231</b>	<b>113</b>	<b>118</b>	<b>0.96 : 1</b>	<b>15.15%</b>	<b>2.02</b>

**- Área III (La Planchada – La Chira)**

Los mayores porcentajes de hembras maduras se registraron en la sub área La Chira - Loberas (44%), mientras que en la sub área Piani, el porcentaje de hembras maduras fue solo el 16,13%, la proporción sexual de chanque en general, fue de 1:1, donde el mayor valor de IGS se reportó en la sub área La Chira - Loberas (2,45%), en tanto en la sub área Punta Blanca - El Arco el valor de IGS fue del 1,43%; los aspectos reproductivos del chanque registrados en La Chira - Loberas, presentaron mejores condiciones reproductivas (Tabla 14).

<b>Monitoreo Biológico pesquero del recurso “Pota” (Dosidicus gigas) frente al litoral de las provincias de Islay, Camana y Caraveli – Región Arequipa.</b>	<b>25 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acumulado 2 Trim.	Grado de Avance al 2 Trim (%)
Monitorear las áreas de pesca de la pota para conocer su presencia espacial, realizar mediciones biométricas y monitorear su condición reproductiva.	Salidas al mar	6	2	33
Colectar y determinar la composición alimentaria de la pota	Tablas y Figuras	8	2	25
Preparar cartas temáticas de las áreas de pesca de la pota y registrar algunas variables	Cartas	8	2	25
Elaborar informe de campo concluida la operación de campo	Informe de campo	4	1	25
Informes de resultados anual	Informe técnico	1	-	0

**RESULTADOS PRINCIPALES**

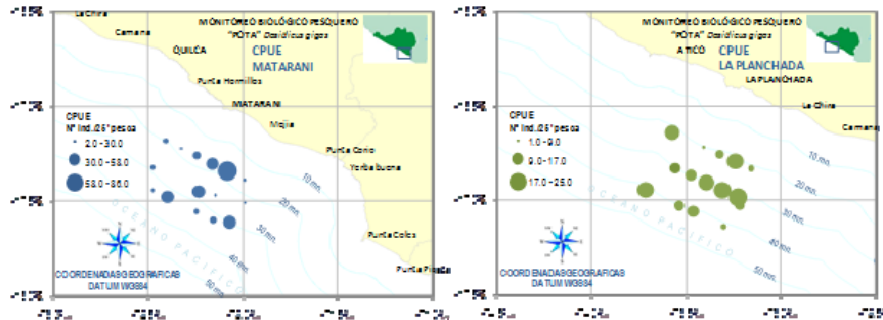
El estudio fue desarrollado los días 26, 27 y 28 de abril (La Planchada) y 4, 5 y 6 de mayo (Matarani), frente al litoral de Islay, Camana y Caraveli entre 20 y 40 mn de la costa

**+ Captura y Captura por unidad y esfuerzo (CPUE)**

En el área frente a Matarani se ejecutaron 23 estaciones, resultando 18 positivas, tomando como unidad de esfuerzo el periodo de 25 minutos por lance. Se encontró mayor disponibilidad de este recurso, capturándose 341 ejemplares que pesaron 4356,0 kg en total, el mayor rendimiento de captura se localizó a 20 mn frente a Mejía a una profundidad máxima de 25 m (Figura 4a).

En el área frente a La Planchada se ejecutaron 21 estaciones, resultando 16 positivas, tomando como unidad de esfuerzo el periodo de 25 minutos por lance. Se encontró menor disponibilidad de este recurso, capturándose 180 ejemplares que pesaron 2148,9 kg en total, el mayor rendimiento de captura se localizó a 20 mn frente a Mejía a una profundidad máxima de 25 m (Figura 4b)

Figura 4. Estaciones de muestreo. Monitoreo Biológico Pesquero del recurso pota. Región Arequipa Matarani (a), La Planchada (b) - 2014.



**+ Aspecto biométrico**

En el área frente a Matarani, la estructura por tamaños de los 284 ejemplares de pota capturados (machos y hembras) muestran que el rango de tallas de la longitud dorsal del manto (LDM) oscilo entre 30 y 81 cm, donde la moda principal se ubicó a los 72 cm y la secundaria 51 cm de LDM.

En el área frente a La Planchada, el rango de tallas fluctuó de 18 a 93 cm de LDM, la moda principal se ubico a los 78 cm, y la secundaria a los 27 cm, la mayor proporción de los ejemplares capturados estuvo conformada por ejemplares adultos.

**+ Relación Longitud - Peso**

Se determinó la relación Longitud del Manto (LV) vs. Peso Total (PT); se estimó una ecuación común para ambos sexos. En la Figura 4 se muestran las relaciones biométricas y los parámetros de estas regresiones.

En el área frente a Matarani, el rango de tamaños de los individuos comprendió entre 31 y 87 cm de LDM, el Peso Total (PT) entre 1,2 y 27,0 kg. Las regresiones longitud-peso para sexos combinados, presentaron altos coeficientes de correlación: Extensión Total: - PT = 0,0000168 \* LDM<sup>3,1834044</sup> (r = 0,98; n = 59)

En el área frente a La Planchada, el rango de tamaños de los individuos comprendió entre 39 y 96 cm de LDM, el Peso Total (PT) entre 1,5 y 36,0 kg. Las regresiones longitud-peso para sexos combinados, presentaron altos coeficientes de correlación: Extensión Norte: - PT = 0,0000028 \* LDM<sup>3,6020753</sup> (r = 0,98; n = 29)

Figura 5.- Relaciones gravimétricas del recurso pota Matarani (a) y La Planchada (b). Monitoreo Biológico. Región Arequipa – 2014.

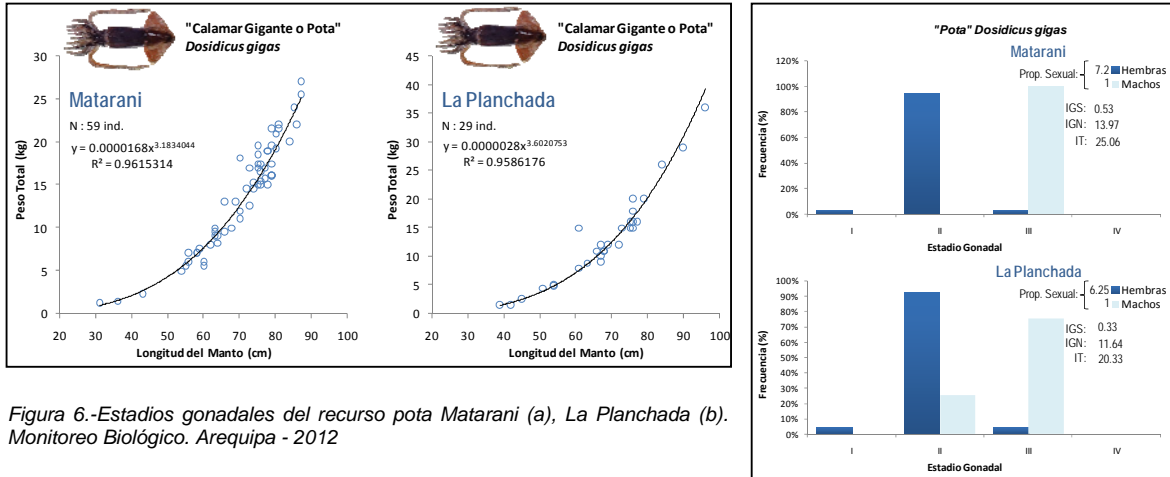


Figura 6.-Estadios gonadales del recurso pota Matarani (a), La Planchada (b). Monitoreo Biológico. Arequipa - 2012

**+ Condición reproductiva**

En el área frente a Matarani, Se analizaron 41 individuos (36 hembras y 5 machos). El 94,4% de las hembras se encontraron en estadio II (en maduración). Con respecto a los ejemplares machos, el 100% se encontró en estadio III (Figura 6a).

En el área frente a La Planchada, Se analizaron 29 individuos (25 hembras y 4 machos). El 92,0% de las hembras se encontraron en estadio II (en maduración). Con respecto a los ejemplares machos, el 75,0% se encontró en estadio III y el 25,0% se encontró en estadio II (Figura 6b).

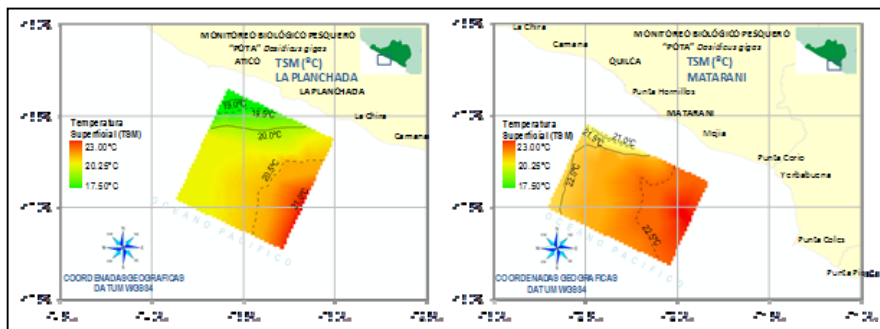
**+ Aspectos oceanográficos**

**Temperatura superficial del mar (TSM)**

En el área frente a Matarani, la temperatura en el área de estudio, presentó valores superficiales en el rango de 20,5 a 23,0 °C, con un promedio de 22,3±0,29 °C, observándose un núcleo de agua cálida hacia el sur del área entre 20 y 30 mn con una temperatura promedio de 22,5 °C (Figura 7a).

En el área frente a La Planchada, la temperatura en el área de estudio, presentó valores superficiales en el rango de 18,5 a 21,0 °C, con un promedio de 20,3±0,35 °C, observándose un núcleo de agua cálida hacia el sur del área entre 30 y 40 mn con una temperatura promedio de 21,0 °C (Figura 7b).

Figura 7.-Temperatura superficial del mar (°C) Matarani (a) y La Planchada (b). Monitoreo Biológico. Región Arequipa – 2014.



**+ Estructura vertical de la temperatura y oxígeno disuelto**

En el área frente a La Planchada, tanto en el perfil norte como en el perfil sur, la estructura térmica presentó una termoclina a los 25 metros de profundidad (16,5-19,0°C). La isoterma de 15°C se presentó a una profundidad mayor a los 50 metros.

En el área frente a Matarani, en el perfil norte, la estructura térmica presentó una termoclina algo dispersa a los 50 metros de profundidad (16,0-18,0°C). En el perfil sur, estructura térmica presentó una gradiente térmica entre 20 y 23°C por encima de los 30 metros de profundidad. La isoterma de 15°C se presentó a una profundidad mayor a los 50 metros.

## CONCLUSIONES

- Frente a Matarani se obtuvo una captura total de 341 ejemplares (4356,0 kg), la estructura por tamaños muestra que la longitud dorsal del manto (LDM) oscilo entre 30 y 81 cm, con una moda principal a los 72 cm. El 94,4% de las hembras se encontraron en maduración gonadal.

- Frente a La Planchada se obtuvo una captura total de 180 ejemplares (2148,9 kg), la estructura por tamaños muestra que la longitud dorsal del manto (LDM) oscilo entre 18 a 93 cm, con una moda principal a los 27 cm. El 92,0% de las hembras se encontraron en maduración gonadal.

- La TSM frente a Matarani presentó valores entre 20,5 a 23,0 °C, con un promedio de 22,3±0,29 °C. Frente a La Planchada presentó valores entre 18,5 a 21,0 °C, con un promedio de 20,3±0,35 °C.

<b>Prospección Biológica – Poblacional del recurso “Camarón” en la cuenca del rio Camana</b>	<b>00 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acumulado 2 Trim.	Grado de Avance al 2 Trim (%)
Determinar algunos indicadores Biológicos Poblacionales del Camarón en la cuenca del rio Camaná	Trabajos de campo/informes	2	2	0
Determinar la estructura por tallas y la condición reproductiva del Camarón, en la cuenca del rio Camaná	Tablas y Figuras	2	2	0
Preparar cartas temáticas de los principales resultados observados.	Cartas	2	2	0
Informes de resultados anual	Informe técnico	1	1	0

## RESULTADOS PRINCIPALES

La solicitud del requerimiento presupuestal y posterior ejecución de la actividad: Prospección Biológica – Poblacional del recurso “Camarón” en la cuenca del rio Camana, programado para el mes de enero **se postergo para el mes de julio** del presente año.

<b>Monitoreo de indicadores biológicos y poblacionales de las macroalgas del géneros <i>Lessonia</i> y <i>Macrocystis</i>, en determinados sectores del litoral de Arequipa</b>	<b>32 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acumulado 2 Trim.	Grado de Avance al 2 Trimestre (%)
Evaluación Biológica Poblacional del recurso <i>Lessonia nigrescens</i> en el litoral rocoso de las provincias de Caraveli, Camaná e Islay - Región Arequipa	Salidas al mar / informes	1	-	0
Evaluación Biológica Poblacional del recurso <i>Lessonia trabeculata</i> en el litoral rocoso de las provincias de Caraveli, Camana e Islay - Región Arequipa	Salidas al mar / informes	1	1	100
Biomasa de Macroalgas Varadas del genero <i>Macrocystis</i> y <i>Lessonia</i> en el borde costero del litoral de las provincias de Caraveli, Camaná e Islay - Región Arequipa	Salidas al mar / informes	4	1	25
Determinar la estructura por tallas y la condición reproductiva de las macroalgas del género <i>Lessonia</i> y <i>Macrocystis</i> .	Tablas y Figuras	6	1	17
Preparar cartas temáticas de los principales resultados observados.	Cartas	6	1	17
Informes de resultados anual	Informe Técnico	1	-	0

## RESULTADOS PRINCIPALES: B - *Lessonia trabeculata*

### 1. EVALUACIÓN BIOLÓGICA POBLACIONAL DEL RECURSO *Lessonia trabeculata* EN EL LITORAL ROCOSO DE LAS PROVINCIAS DE CARAVELI, CAMANA E ISLAY – REGIÓN AREQUIPA – SECTOR 9 (22 y 23 de abril)

#### + Estaciones de muestreo

Se dispusieron 29 transectos perpendiculares al borde costero distanciadas cada 01 km, en cada transecto se ubicaron de 1 a 4 estaciones de muestreo entre los 5 y 20 metros de profundidad. En total se ejecutaron 71 estaciones de muestreo, con 02 replicas no destructivas por cada estación.

### + Densidad y Biomasa Media

Las densidades medias (ind/2m<sup>2</sup>) de *L. trabeculata* encontradas en la zona evaluada (Sector 9), fluctuaron entre 0 y 11 ind/2m<sup>2</sup>, donde su densidad y biomasa promedio fueron de 2,23 ind/2m<sup>2</sup> y de 28,29 kg/2m<sup>2</sup> respectivamente; los mayores valores con respecto a la densidad y biomasa media se registraron en la zona de trabajo denominada Punta Blanca – La Pared (Zona 3) con 3,32 ind/2m<sup>2</sup> y 45,23 kg/2m<sup>2</sup> respectivamente (Tabla 15 y Figura 8).

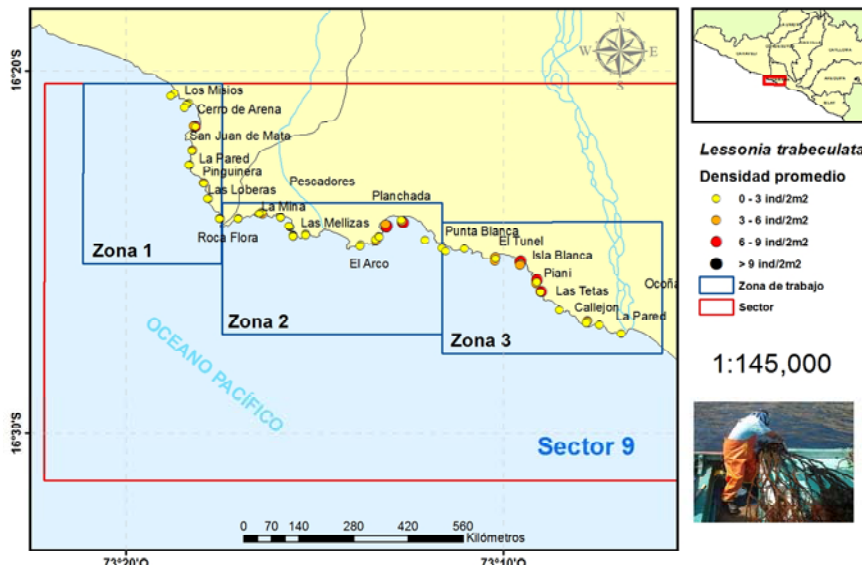
La zona de trabajo Roca Flora – Punta Blanca (Zona 2), presentó la mayor densidad media de ejemplares menores a la talla mínima de extracción TME (1,22 ind/2m<sup>2</sup>), situación contraria se observó en la zona de trabajo Punta Blanca – la Pared (Zona 3) donde la densidad media de ejemplares mayores a la TME fue de 1,77 ind/2m<sup>2</sup> (Tabla 15).

Zona de trabajo	DMR < 20 cm		DMR > 20 cm		TOTAL	
	Densidad	Biomasa	Densidad	Biomasa	Densidad	Biomasa
	(ind/2m <sup>2</sup> )	(kg/2m <sup>2</sup> )	(ind/2m <sup>2</sup> )	(kg/2m <sup>2</sup> )	(ind/2m <sup>2</sup> )	(kg/2m <sup>2</sup> )
Los Misios - Roca Flora	0.49	8.73	1.11	19.65	1.60	28.38
Roca Flora - Punta Blanca	1.22	12.84	0.66	6.94	1.88	19.78
Punta Blanca - La Pared	1.55	21.06	1.77	24.17	3.32	45.23
<b>TOTAL</b>	<b>1.14</b>	<b>14.45</b>	<b>1.09</b>	<b>13.84</b>	<b>2.23</b>	<b>28.29</b>

Tabla 15. Densidad media (ind/2m<sup>2</sup>) y biomasa relativa (kg/2m<sup>2</sup>) de *L. trabeculata* por zona de trabajo. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas (Sector 9) – 2014.

Tabla 15. Densidad media (ind/2m<sup>2</sup>) y biomasa relativa (kg/2m<sup>2</sup>) de *L. trabeculata* por zona de trabajo. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas (Sector 9) – 2014.

Figura 8. Densidad media (ind/2m<sup>2</sup>) de *L. trabeculata*. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas en el Sector 9 – 2014.



### + Indicadores Poblacionales

- Diámetro Mayor del Rizoides (DMR) En toda el área de estudio se midieron 141 ejemplares de *L. trabeculata*, cuyo DMR varió entre 5 y 46 cm (DMR promedio de 20,17 cm), la moda principal se ubico a los 17 cm y la incidencia de ejemplares menores a 20 cm DMR fue de 51,1%; la frecuencia acumulada mostró que el 50% de la población estuvo representada por tallas ≤ 17 cm de DMR (Figura 9).

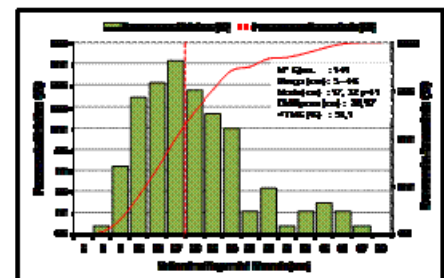


Figura 9. Distribución del DMR de *L. trabeculata*. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas en el Sector 9 – 2014.

- Longitud Total (LT) *L. trabeculata* presentó un rango de tallas entre 74 y 674 cm de Longitud Total (LT promedio de 221,5 cm y moda principal de 230 cm).

- Peso Total (PT) En relación al PT de los ejemplares de *L. trabeculata* estos estuvieron en el rango de 0,05 a 87 kg. El peso total promedio fue de 7,3 kg. La frecuencia acumulada al 50% correspondió a ejemplares con PT ≤ 5 kg.

- Fertilidad Con respecto a la fertilidad de los ejemplares de *Lessonia trabeculata*, el 80,9% presentaron estructuras reproductivas. En la zona de trabajo Los Misios – Roca Flora (Zona 1) los ejemplares analizados describieron la mayor presencia de estructuras reproductivas (92,3%).

### + Análisis de comunidades asociadas a rizoides de Lessonia trabeculata

En un análisis preliminar de los rizoides de *Lessonia trabeculata* del Sector 9 (Planchada), se han identificado 62 especies pertenecientes a 8 grupos taxonómicos, los grupos más representativos fueron Moluscos (41,94%), Artrópodos (27,42%), Anélidos (12,90%) y los Equinodermos con 11,29%. Los grupos tales como Brachiopodos, Chordados, Cnidarios y Peces estuvieron representados por 1 sola especie.

Cabe resaltar la presencia de especies comerciales como *Concholepas concholepas*, *Aulacomya ater*, *Fissurella latimarginata* y *Loxechinus albus*; especies en desarrollo.



## 2. EVALUACIÓN BIOLÓGICA POBLACIONAL DEL RECURSO *Lessonia trabeculata* EN EL LITORAL ROCOSO DE LAS PROVINCIAS DE CARAVELI, CAMANA E ISLAY – REGIÓN AREQUIPA – SECTOR 8

(31 de abril al 03 de mayo)

Se dispusieron 37 transectos perpendiculares al borde costero distanciadas cada 01 km, en cada transecto se ubicaron de 1 a 4 estaciones de muestreo entre los 5 y 20 metros de profundidad. En total se ejecutaron 122 estaciones de muestreo, con 02 replicas no destructivas por cada estación.

### + Densidad y Biomasa Media

Las densidades medias (ind/2m<sup>2</sup>) de *L. trabeculata* encontradas en la zona evaluada (Sector 8), fluctuaron entre 0 y 12 ind/2m<sup>2</sup>, donde su densidad y biomasa promedio fueron de 3,54 ind/2m<sup>2</sup> y de 29,84 kg/2m<sup>2</sup> respectivamente; los mayores valores con respecto a la densidad media se registraron en la zona de trabajo denominada La Sarnosa – La Bodega (Zona 4) con 4,24 ind/2m<sup>2</sup> y en referencia a la biomasa media, el mayor registro se reportó en la zona Piedras Blancas – Virgen de la Piedra (Zona 1) con 34,28 kg/2m<sup>2</sup> (Tabla 16).

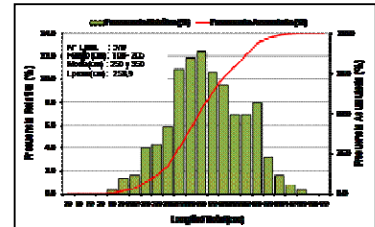
La zona de trabajo Virgen de la Piedra – La Punta (Zona 2), presentó la mayor densidad media de ejemplares menores a la talla mínima de extracción TME (1,36 ind/2m<sup>2</sup>), situación contraria se observó en la zona de trabajo La Sarnosa – La Bodega (Zona 4), donde la densidad media de ejemplares mayores a la TME fue de 3,03 ind/2m<sup>2</sup> (Tabla 16).

Tabla 16. Densidad media (ind/2m<sup>2</sup>) y biomasa relativa (kg/2m<sup>2</sup>) de *L. trabeculata* por zona de trabajo. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas (Sector 8) – 2014.

Zona de trabajo	DMR < 20 cm		DMR > 20 cm		TOTAL	
	Densidad	Biomasa	Densidad	Biomasa	Densidad	Biomasa
	(ind/2m <sup>2</sup> )	(kg/2m <sup>2</sup> )	(ind/2m <sup>2</sup> )	(kg/2m <sup>2</sup> )	(ind/2m <sup>2</sup> )	(kg/2m <sup>2</sup> )
Piedras Blancas - Virgen de la Piedra	1.24	14.94	1.61	19.34	2.85	34.28
Virgen de la Piedra - La Punta	1.36	9.98	2.31	16.91	3.67	26.90
La Punta - La Sarnosa	1.02	7.36	2.81	20.25	3.83	27.62
La Sarnosa - La Bodega	1.21	8.31	3.03	20.79	4.24	29.10
<b>TOTAL</b>	<b>1.27</b>	<b>10.73</b>	<b>2.27</b>	<b>19.10</b>	<b>3.54</b>	<b>29.84</b>

### + Indicadores Poblacionales

- Diámetro Mayor del Rizoides (DMR) En toda el área de estudio se analizaron 378 ejemplares de *L. trabeculata*, cuyo DMR varió entre 6 y 45 cm (DMR promedio de 22,53 cm), la moda principal se ubico a los 20 cm y la incidencia de ejemplares menores a 20 cm DMR fue de 35,9%; la frecuencia acumulada mostró que el 50% de la población estuvo representada por tallas ≤ 20 cm de DMR..



Longitud Total (LT) *L. trabeculata* presentó un rango de tallas entre 108 y 205 cm de Longitud Total (LT promedio de 258,9 cm y moda principal de 250 cm) (Figura 10).

Figura 10. Distribución de tallas (LT) de *L. trabeculata*. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas en el Sector 8 – 2014

Peso Total (PT) En relación al PT de los ejemplares de *L. trabeculata* estos estuvieron en el rango de 0,1 a 37 kg. El peso total promedio fue de 7,13 kg. La frecuencia acumulada al 50% correspondió a ejemplares con PT ≤ 5 kg.

Fertilidad Con respecto a la fertilidad de los ejemplares de *Lessonia trabeculata*, el 74,3% presentaron estructuras reproductivas. En la zona de trabajo La Punta – La Sarnosa (Zona 3) los ejemplares analizados describieron la mayor presencia de estructuras reproductivas (100%).

### + Análisis de comunidades asociadas a rizoides de *Lessonia trabeculata*

En un análisis preliminar de los rizoides de *Lessonia trabeculata* del Sector 8 (Ático), se han identificado 55 especies pertenecientes a 7 grupos taxonómicos, los grupos más representativos fueron Artrópodos (41,82%), Moluscos (30,91%), Anélidos (14,55%) y los Equinodermos con 7,2%. Los grupos tales como Chordados, Cnidarios y Poríferos estuvieron representados por 1 sola especie (Figura 11).

Cabe resaltar la presencia de especies comerciales como Concholepas, Aulacomya ater y Pyura chilensis; especies en desarrollo.

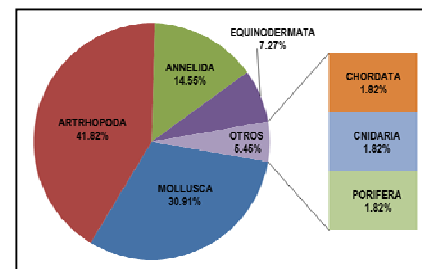


Figura 11. Comparación porcentual de los principales grupos taxonómicos asociados a *L. trabeculata*. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas en el Sector 8 – 2014.

## 3. EVALUACIÓN BIOLÓGICA POBLACIONAL DEL RECURSO *Lessonia trabeculata* EN EL LITORAL ROCOSO DE LAS PROVINCIAS DE CARAVELI, CAMANA E ISLAY – REGIÓN AREQUIPA – SECTOR 10 (QUILCA) (16 y 19 de mayo).

Se dispusieron 27 transectos perpendiculares al borde costero distanciadas cada 01 km, en cada transecto se ubicaron de 1 a 4 estaciones de muestreo entre los 5 y 20 metros de profundidad. En total se ejecutaron 69 estaciones de muestreo, con 02 replicas no destructivas por cada estación.

#### + Densidad y Biomasa Media

Las densidades medias (ind/2m<sup>2</sup>) de *L. trabeculata* encontradas en la zona evaluada (Sector 10 – Quilca), fluctuaron entre 0 y 13 ind/2m<sup>2</sup>, donde su densidad y biomasa promedio fueron de 3,54 ind/2m<sup>2</sup> y de 26,07 kg/2m<sup>2</sup> respectivamente; los mayores valores con respecto a la densidad media se registraron en la zona de trabajo denominada La Chicanera – Hornillos (Zona 4) con 5,43 ind/2m<sup>2</sup> y en referencia a la biomasa media, el mayor registro se reportó en la zona La Sorda – La Escuelita (Zona 1) con 34,75 kg/2m<sup>2</sup> (Tabla 17).

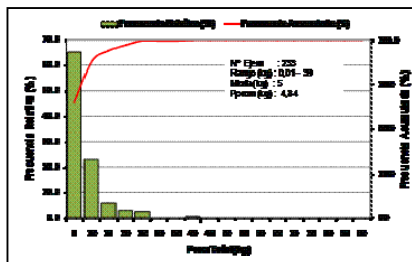
La zona de trabajo La Chicanera – Hornillos (Zona 4), presentó la mayor densidad media de ejemplares menores a la talla mínima de extracción TME (2,64 ind/2m<sup>2</sup>), así también esta misma zona reportó la mayor densidad media de ejemplares mayores a la TME (2,79 ind/2m<sup>2</sup>) (Tabla 17).

Tabla 17. Densidad media (ind/2m<sup>2</sup>) y biomasa relativa (kg/2m<sup>2</sup>) de *L. trabeculata* por zona de trabajo. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas (Sector 10 – Quilca) – 2014.

Zona de trabajo	DMR < 20 cm		DMR > 20 cm		TOTAL	
	Densidad	Biomasa	Densidad	Biomasa	Densidad	Biomasa
	(ind/2m <sup>2</sup> )	(kg/2m <sup>2</sup> )	(ind/2m <sup>2</sup> )	(kg/2m <sup>2</sup> )	(ind/2m <sup>2</sup> )	(kg/2m <sup>2</sup> )
La Sorda - La Escuelita	1.62	21.38	1.01	13.37	2.64	34.75
La Escuelita - Calahuani	0.69	12.93	0.56	10.58	1.25	23.50
Calahuani - La Chicanera	2.63	14.01	1.23	6.58	3.86	20.59
La Chicanera - Hornillos	2.64	14.45	2.79	15.23	5.43	29.68
<b>TOTAL</b>	<b>2.00</b>	<b>14.77</b>	<b>1.53</b>	<b>11.30</b>	<b>3.54</b>	<b>26.07</b>

#### + Indicadores Poblacionales

- Diámetro Mayor del Rizoides (DMR) En toda el área de estudio se analizaron 233 ejemplares de *L. trabeculata*, cuyo DMR varió entre 4 y 38 cm (DMR promedio de 18,97 cm), la moda principal se ubico a los 17 cm y la incidencia de ejemplares menores a 20 cm DMR fue de 56,7%; la frecuencia acumulada mostró que el 50% de la población estuvo representada por tallas ≤ 17 cm de DMR.



- Longitud Total (LT) *L. trabeculata* presentó un rango de tallas entre 49 y 450 cm de Longitud Total (LT promedio de 216,3 cm y moda principal de 210 cm).

- Peso Total (PT) En relación al PT de los ejemplares de *L. trabeculata* estos estuvieron en el rango de 0,01 a 39 kg. El peso total promedio fue de 4,84 kg. La frecuencia acumulada al 50% correspondió a ejemplares con PT ≤ 5 kg (Fig. 12).

Figura 12. Frecuencia del Peso Total PT de *L. trabeculata*. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas (Sector 10 – Quilca) – 2014.

- Fertilidad Con respecto a la fertilidad de los ejemplares de *Lessonia trabeculata*, el 76,8% presentaron estructuras reproductivas. En la zona de trabajo La Sorda – La Escuelita (Zona 1) los ejemplares analizados describieron la mayor presencia de estructuras reproductivas (100%).

#### + Análisis de comunidades asociadas a rizoides de *Lessonia trabeculata*

En un análisis preliminar de los rizoides de *Lessonia trabeculata* del Sector 10 (Quilca), se han identificado 75 especies pertenecientes a 8 grupos taxonómicos, los grupos más representativos fueron Moluscos (44,00%), Artrópodos (29,33%), Anélidos (14,67%) y los Equinodermos con 6,67%. Los grupos tales como Brachiopodos, Chordados, Cnidarios y Peces estuvieron representados por 1 sola especie.

Cabe resaltar la presencia de especies comerciales como *Aulacomya ater*, *Fissurella latimarginata*, *Pyrachilensis* y *Stramonitachocolata*; especies en desarrollo.

### 4. EVALUACIÓN BIOLÓGICA POBLACIONAL DEL RECURSO *Lessonia trabeculata* EN EL LITORAL ROCOSO DE LAS PROVINCIAS DE CARAVELI, CAMANA E ISLAY – REGIÓN AREQUIPA – SECTOR 10 (MATARANI) (04 al 06 de junio)

Se dispusieron 34 transectos perpendiculares al borde costero distanciadas cada 01 km, en cada transecto se ubicaron de 1 a 4 estaciones de muestreo entre los 5 y 20 metros de profundidad. En total se ejecutaron 64 estaciones de muestreo, con 02 replicas no destructivas por cada estación.

#### + Densidad y Biomasa Media

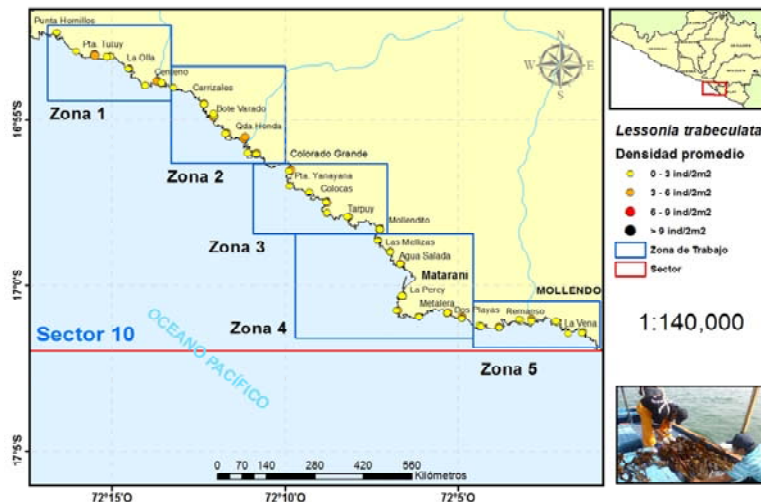
Las densidades medias (ind/2m<sup>2</sup>) de *L. trabeculata* encontradas en la zona evaluada (Sector 10 – Matarani), fluctuaron entre 0 y 6 ind/2m<sup>2</sup>, donde su densidad y biomasa promedio fueron de 2,48 ind/2m<sup>2</sup> y de 18,63 kg/2m<sup>2</sup> respectivamente; los mayores valores con respecto a la densidad media se registraron en la zona de trabajo denominada Centeno – Colorado Grande (Zona 2) con 3,11 ind/2m<sup>2</sup> y en referencia a la biomasa media, el mayor registro se reportó en la zona Hornillos – Centeno (Zona 1) con 29,97 kg/2m<sup>2</sup> (Tabla 18 y Figuras 13).

La zona de trabajo Centeno – Colorado Grande también presentó la mayor densidad media de ejemplares menores a la talla mínima de extracción TME (1,31 ind/2m<sup>2</sup>), situación contraria se observó en la zona de trabajo Mollendito – Dos Playas (Zona 4), donde la densidad media de ejemplares mayores a la TME fue de 1,82 ind/2m<sup>2</sup> (Tabla 18).

Tabla 18. Densidad media (ind/2m<sup>2</sup>) y biomasa relativa (kg/2m<sup>2</sup>) de *L. trabeculata* por zona de trabajo. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas (Sector 10 – Matarani) – 2014.

Zona de trabajo	DMR < 20 cm		DMR > 20 cm		TOTAL	
	Densidad (ind/2m <sup>2</sup> )	Biomasa (kg/2m <sup>2</sup> )	Densidad (ind/2m <sup>2</sup> )	Biomasa (kg/2m <sup>2</sup> )	Densidad (ind/2m <sup>2</sup> )	Biomasa (kg/2m <sup>2</sup> )
Hornillos – Centeno	0.42	7.49	1.27	22.48	1.70	29.97
Centeno – Colorado Grande	1.31	5.68	1.80	7.81	3.11	13.49
Colorado Grande – Mollendito	1.24	9.01	1.50	10.90	2.74	19.91
Mollendito – Dos Playas	0.93	7.80	1.82	15.25	2.75	23.05
Dos Playas – Mollendo	0.88	3.04	1.28	4.43	2.17	7.47
<b>TOTAL</b>	<b>0.93</b>	<b>6.99</b>	<b>1.55</b>	<b>11.65</b>	<b>2.48</b>	<b>18.63</b>

Figura 13. Densidad media (ind/2m<sup>2</sup>) de *L. trabeculata*. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas en el Sector 10 – Matarani – 2014.



#### + Indicadores Poblacionales

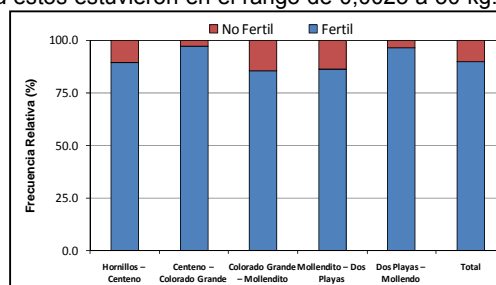
- Diámetro Mayor del Rizoide (DMR) En toda el área de estudio se analizaron 200 ejemplares de *L. trabeculata*, cuyo DMR varió entre 5 y 44 cm (DMR promedio de 21,9 cm), la moda principal se ubico a los 17 cm y la incidencia de ejemplares menores a 20 cm DMR fue de 37,5%; la frecuencia acumulada mostró que el 40% de la población estuvo representada por tallas ≤ 20 cm de DMR.

- Longitud Total (LT) *L. trabeculata* presentó un rango de tallas entre 89 y 298 cm de Longitud Total (LT promedio de 206,9 cm y moda principal de 210 cm).

- Peso Total (PT) En relación al PT de los ejemplares de *L. trabeculata* estos estuvieron en el rango de 0,0025 a 30 kg. El peso total promedio fue de 7,36 kg. La frecuencia acumulada al 50% correspondió a ejemplares con PT ≤ 5 kg.

- Fertilidad Con respecto a la fertilidad de los ejemplares de *Lessonia trabeculata*, el 90% presentaron estructuras reproductivas. En la zona de trabajo Centeno – Colorado Grande (Zona 2) los ejemplares analizados describieron la mayor presencia de estructuras reproductivas (97,4%) (Fig 14).

Figura 14. Presencia de estructuras reproductivas en *L. trabeculata*. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas (Sector 10 – Matarani) – 2014



## 11. SEDE ILO

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
ilo	11	43 %

<b>Seguimiento de la anchoveta y otros pelágicos</b>	47 %
--	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de Medida	Meta Anual (*)	Avance acum 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Monitoreo de los parámetros biológicos pesqueros de los recursos pelágicos, relacionados a su distribución, concentración y aspectos reproductivos.	Informe	12	6	50
Información de captura y esfuerzo, muestreos biométricos, informes y registros estadísticos del Puerto de Ilo y Morro Sama.	Informe de Avance	12	6	50
Determinar los niveles de desembarque diario, semanal y mensual de los recursos pelágicos en el puerto de Ilo.	Tabla	12	6	50
Realizar muestreos biométricos con la finalidad de obtener en forma diaria el porcentaje de ejemplares juveniles (talla mínima) presentes en el desembarque.	Tabla	12	6	50
Realizar análisis biológico, para conocer con exactitud el grado de madurez gonadal de estos recursos según época del año.	Tabla	12	6	50
Realizar muestreos a bordo de embarcaciones industriales y artesanales dedicadas a la captura de anchoveta, jurel y caballa; para conocer la distribución y concentración de los recursos pelágicos, además de colección de gónadas y estómagos.	Informe	48	15	31
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual general del laboratorio	Informes	6	3	50

### RESULTADOS PRINCIPALES

#### + Desembarque

De abril a junio del 2014, en las regiones Moquegua y Tacna se desembarcó 125 768 toneladas de recursos pelágicos. El principal recurso capturado fue la anchoveta con 124 182 t (99%), seguido por la caballa con 804 t (0,6%). Comparativamente los desembarques de anchoveta se incrementaron en un 784% respecto al mismo periodo en el 2013.

Tabla 1. Desembarque de recursos pelágicos en Moquegua y Tacna

Especie	Ilo	Morrosama	Total	(%)
Anchoveta	124178	4	124182	99
Caballa	276	528	804	1
Jurel	270	305	575	0
Bonito	188	1	188	0
Barrilete	19	0	19	0
Cojinoba	1	0	1	0
<b>Total</b>	<b>124930</b>	<b>838</b>	<b>125768</b>	<b>100</b>

Del total de las capturas de recursos pelágicos 124 178 toneladas fueron con destino para el consumo humano indirecto (reducción en harina de pescado) y 1 590 t fue para consumo humano directo.

La flota industrial de acero desembarcó 117 143 t de anchoveta, desplazando 110 embarcaciones y 1 054 viajes con pesca; La flota industrial de madera desembarcó 7 035 t de anchoveta en 122 viajes con pesca.

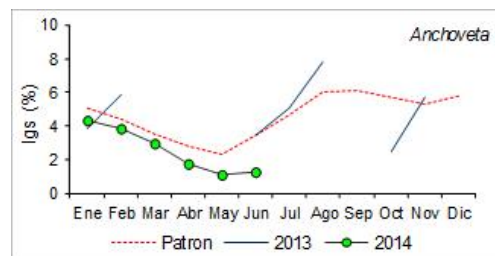
#### + Distribución y Concentración de Recursos Pelágicos

**Anchoveta** Las capturas de anchoveta se registraron entre Matarani y el Dominio Marítimo Sur entre las 10 y 40 millas.  
**Jurel y Caballa** La flota artesanal que dirigió su esfuerzo de pesca hacia el recurso caballa pesco principalmente frente a Morro sama, Ite, Ilo y Punta colorada entre las 10 y 20 millas; El recurso jurel sus principales zonas de pesca se ubicaron entre Ilo y Tomoyo beach dentro de las 35 millas de la costa.

#### + Proceso Reproductivo

El análisis macroscópico del desarrollo gonadal del recurso anchoveta registro un predominio de ejemplares en estadio II (En recuperación) y estadio III (Madurantes); lo cual es corroborado con los valores del índice gonadosomático (Igs) estimados; abril (1,78%), mayo (1,10%) y junio (1,27%); indicador de que el recurso se encuentra en un periodo de reposo gonadal. Fig. 1

Figura 1. Igs de Anchoveta en el puerto de Ilo



#### + Aspectos Biométricos

**Anchoveta.** Presento un rango de tallas entre 8,0 cm y 17,0 cm, una moda principal en 13,5 cm y una incidencia de juveniles de 5%.

**Jurel.** Presento un rango de tallas entre 23 y 39 cm de longitud total y una moda principal en 31 cm; El 44% de los ejemplares medidos fueron menores a la talla mínima comercial.

**Caballa.** Con un rango de tallas entre 23 y 38 cm de longitud a la horquilla, una moda principal en 32 cm, La incidencia de ejemplares menores a la talla mínima comercial fue 9%.

## EVALUACIÓN

Estos estudios nos permiten tener un conocimiento actualizado de los aspectos biológicos pesqueros de los principales recursos pelágicos con la finalidad de tomar medidas de ordenamiento y manejo pesquero.

## PRODUCTOS

- Reportes diarios del seguimiento de la pesquería pelágica a la sede central (Unidad de Investigaciones de Recursos Pelágicos, Neríticos y Oceánicos).
- Reporte diarios del desembarque, estructura por tallas e incidencia de juveniles de anchoveta a las Direcciones Regionales de la Producción de Moquegua.
- Informes mensuales del seguimiento de la pesquería pelágica en el litoral del puerto de Ilo.

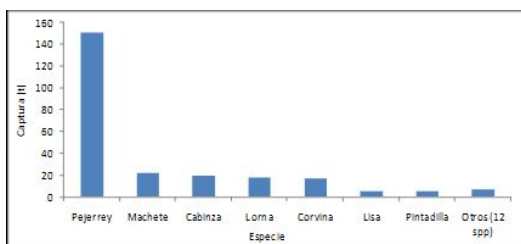
<b>Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales y costeros.</b>	<b>49 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Monitoreo de los parámetros biológico-pesqueros de los recursos Demersales y costeros marinos, relacionados a su distribución, concentración y aspectos reproductivos.	Informes	20	10	50
Información de captura y esfuerzo, muestreo biométrico, informes y registros estadísticos.	Tabla	10	5	50
Determinar los niveles de desembarque diario, semanal, quincenal y mensual de los recursos costeros marinos en los puertos de Ilo y Morro sama según aparejo de pesca, por tipo de flota (pesquera y espinelera).	Tabla	20	10	50
Realizar muestreos biométricos con la finalidad de obtener en forma diaria el porcentaje de ejemplares juveniles (talla mínima) presentes en los desembarques.	Tabla	20	10	50
Realizar análisis biológicos, para conocer con exactitud el grado de madurez gonadal de los principales peces marinos por época del año.	Tabla	20	9	45
Realizar muestreos a bordo de embarcaciones artesanales para conocer su distribución y concentración de los recursos pesqueros costeros y demersales marinos.	Tabla	10	5	50

## RESULTADOS PRINCIPALES

En los puertos de Ilo y Morro sama la flota artesanal desembarco 243 t de recursos demersales y costeros, en base a 19 especies, de los cuales en el puerto de Ilo se desembarcó 143 toneladas y en el puerto de Morro sama 99 toneladas; los principales recursos desembarcados fueron el pejerrey (151 t), machete (22 t), cabinza (19 t), lorna (18 t) y corvina (16 t).

Figura 2. Desembarque de los principales recursos costeros demersales



Especie	Nº Ejemplares	Rango (cm)	Moda (cm)	Media (cm)	%<TMC
Cabinza	886	17-33	22	22.43	25
Pejerrey	954	12-26	15	16.93	4
Machete	405	22-31	27-24	26.34	28
Pintadilla	110	23-31	27	27.79	-
Lorna	126	22-26	24	24.13	22

Tabla 2. Estructura por tamaños de principales recursos costeros demersales

### + Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

Los índices de abundancia relativa en función a la captura por viaje del recurso pejerrey fue (1,1 t/viaje), Machete (1,0 t/viaje), lorna (0,3 t/viaje), corvina (0,3 t/viaje) y cabinza (0,2 t/viaje), evidenciando una mayor disponibilidad de estos recursos en este periodo.

### + Distribución y Concentración

El pejerrey se distribuyó principalmente frente a Tambo, Isla, Boca de río (Sama), Meca e Ite; El machete frente a la Curva, Frontera, Morro sama, Meca e Isla; La lorna frente a Boca del río (Sama), Losas, Boca de río (Ilo), Aduanas y Loberas; La cabinza frente a la Isla, Faro (Ilo), Pocoma y Loberas.

#### + Estructura por Tamaños

Se midieron 2 481 ejemplares de tres especies costero demersales, cuyo rango de tallas, modas, promedios y porcentaje de juveniles se presentan en la tabla 2

#### + Aspecto reproductivo

**Pejerrey.** En el análisis macroscópico de las gónadas, se observó un predominio de individuos en estadio II (Maduros) y estadio 0 (Virginal); indicador de que un grupo importante de la población se encuentra reiniciando un nuevo ciclo sexual, Los valores del índice gonadosomático estimados fueron: en el mes de abril 0,72%, en mayo 1,23% y en junio 2,06%.

**Cabinza.** En el análisis macroscópico de las gónadas se observó un predominio de individuos en estadio VI (Desovantes) y estadio VII (Desovados), indicador de que un grupo importante de la población estuvo desovando; Los valores del índice gonadosomático estimados fueron: en el mes de abril 4,67%, en mayo 4,36% y en junio 4,03%.

**Machete.** En el análisis macroscópico de las gónadas se observó un predominio de individuos en estadio VI (Desovantes), indicador de que un grupo importante del recurso se estuvo desovando, Los valores de índice gonadosomático estimados fueron: en el mes de abril 7,60% y en mayo 15,39%.

**Lorna.** En el análisis macroscópico de las gónadas se observó un predominio de individuos en estadio VI (Desovantes), indicador de que un grupo importante del recurso estuvo desovando, Los valores de índice gonadosomático estimados fueron: en el mes de abril 6,37%, en mayo 4,46% y en junio 3,56%.

**Pintadilla.** En el análisis macroscópico de las gónadas se observó un predominio de individuos en estadio VI (Desovantes) y en estadio III (En maduración), indicador de que un grupo importante del recurso estuvo desovando y otro grupo menor estuvo reiniciando un nuevo ciclo sexual; el Igs estimado en el mes de abril fue 2,55%.

#### EVALUACIÓN

Estos estudios permiten tener un conocimiento actualizado de los aspectos biológicos-pesqueros de los principales recursos demersales y costeros que se capturan en las regiones de Moquegua y Tacna, con el fin de acopiar información que luego puede ser utilizada para elaborar propuestas de manejo pesquero

#### PRODUCTOS

- Se reporta informes consolidados quincenales y mensuales de captura de la flota artesanal por tipo de flota, aparejo de pesca, áreas de pesca, índice de abundancia y captura por unidad de esfuerzo de los puertos de Ilo y Morro sama.
- Se procesa y analiza la información de los muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos costeros y demersales desembarcados en el puerto de Ilo.
- Se reporta el seguimiento de las pesquerías a bordo de embarcaciones artesanales lo que permite mejorar la toma de información sobre captura, esfuerzo de pesca y CPUE así como información sobre aspectos biológicos poblacionales y su relación con las condiciones del ambiente marino.

<b>Seguimiento de la pesquería de los principales invertebrados marinos de importancia comercial.</b>	<b>47 %</b>
---	-------------

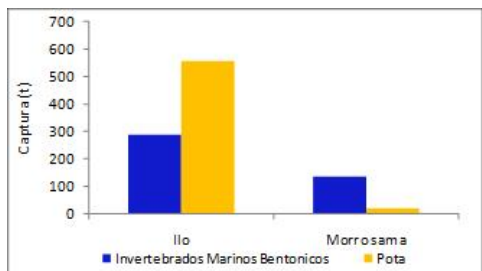
Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de Medida	Meta Anual (*)	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Monitoreo de los parámetros biológicos-pesqueros de los recursos de invertebrados marinos, relacionados con su distribución, concentración y aspectos reproductivos.	Informe Técnico	4	2	50
Información de captura/esfuerzo y muestreos biométricos informes y registros estadísticos.	Tabla y gráfico	24	12	50
Determinar los niveles de desembarque diario, semanal, quincenal y mensual de los recursos de invertebrados marinos en los puertos de Ilo y Morro Sama según aparejo de pesca, procedente de la pesca comercial.	Tabla y gráfico	24	12	50
Realizar muestreos biométricos con la finalidad de obtener en forma diaria el porcentaje de ejemplares juveniles (talla mínima) presentes en los desembarques.	Tabla y gráfico	12	6	50
Realizar análisis biológico, para conocer con exactitud el grado de madurez gonadal de los invertebrados marinos por época del año.	Tabla y gráfico	12	5	42
Realizar muestreos a bordo de embarcaciones artesanales para conocer la distribución y concentración de los recursos de invertebrados marinos, procedente de salidas a la mar.	Mapa y Tabla	12	5	42

#### RESULTADOS PRINCIPALES

### + Desembarque

En los puertos de Ilo y Morro sama se desembarcó 1 009 toneladas de invertebrados marinos, de los cuales la pota represento 581 toneladas (58% del total) y los invertebrados marinos bentónicos 429 t (42%). Con respecto a los desembarques por puertos en el puerto de Ilo se desembarcó 851 t (84%) y en Morro sama 158 t (16%).

Figura 3. Desembarque (t) de recursos Invertebrados Marinos



Especie	N° Ejemplares	Rango (mm)	Moda (mm)	Media (mm)	%<TMC
Caracol	953	35 -83	52	51.2	86
Chanque	561	44 - 84	55	61.7	98
Choro	3342	32 - 87	68	67.97	23

Especie	N° Ejemplares	Rango (cm)	Moda (cm)	Media (cm)	%<TMC
Cangrejo peludo	191	9 - 15	10	11	44

Tabla 3. Estructura por tamaños de principales recursos Invertebrados marinos

Los principales recursos de invertebrados marinos bentónicos fueron el choro (343 t), erizo (32 t), caracol (20 t), pulpo (18 t), cangrejo peludo (13 t), entre otros.

### + Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

Los índices de abundancia relativa del recurso pota fue (3,7 t/viaje), choro (0,4 t/viaje), erizo (0,2 t/viaje), caracol (0,2 t/viaje) y cangrejo peludo (0,1 t/viaje).

### + Distribución y Concentración

El choro se concentró principalmente frente al cuartel, Losas, Leonas y Corralitos; El erizo frente al Faro (Ilo), Tancona, Picata y Pocoma; El caracol frente a las Loberas, Mesas, Meca y Faro (Ilo); Pulpo frente a Pocoma, Meca, Faro (Ilo), Picata y Mesas; Cangrejo peludo frente a Corralitos, Cuartel, Leonas, Faro (Ilo), Punta colorada y Boca de río (Ilo).

Con respecto a la pota este recurso se concentró principalmente frente al puerto de Ilo, Matarani y Fundición entre 20 y 40 millas de la costa.

### + Estructura por Tamaños

Se midieron 5 047 ejemplares en base a tres especies de invertebrados marinos, cuyo rango de tallas, modas, promedios y porcentaje de juveniles se presentan en la tabla 3

### + Aspecto reproductivo

**Choro:** El análisis macroscópico de las gónadas de los ejemplares hembras nos indica un predominio de individuos en estadio III (Desovante) y estadio II (Madurante).

**Caracol:** El análisis macroscópico de las gónadas de los ejemplares hembras nos indica un predominio de ejemplares en estadio I (Virginales) y estadio II (Madurante); El índice gonadosomatico (Igs) estimado en el mes de abril fue 8,93%, en mayo 7,36% y en junio 2,11%.

**Chanque:** El análisis macroscópico de las gónadas de los ejemplares hembras nos indica un predominio de ejemplares en estadio I (Virginales); El índice gonadosomatico (Igs) estimado en el mes de mayo fue 2,03% y en junio 3,33%.

### EVALUACIÓN

Fortalecimiento de los elementos técnicos de manejo pesquero a nivel artesanal, que apoyarán la aplicación de las medidas de manejo y explotación racional que garanticen el óptimo aprovechamiento de los recursos, para la generación de fuentes de alimentación y trabajo, mejorar los ingresos económicos a los sectores involucrados principalmente del sector artesanal y apoyo a la consolidación de proyectos multidisciplinarios orientados al desarrollo de la cadena productiva de los recursos de invertebrados marinos de importancia comercial o proceso de recuperación.

### PRODUCTOS

- Reportes técnicos quincenales a la Unidad de Investigación de Invertebrados Marinos de la Sede Central, que contienen los desembarques, CPUE y zonas de pesca por especie de los puertos del sur (Ilo y Morro Sama).
- Informes mensuales de la pesquería del puerto de Ilo para la Unidad de Investigación de Invertebrados Marinos y resumen mensual para la oficina de OPP.

<b>Evaluación de Recursos Pesqueros. Inv. Propias</b>	<b>32 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
<b>A. Investigaciones sobre recursos de fondo blando con énfasis en el recurso "macha" en el litoral de la Región de Tacna.</b> Evaluación Poblacional del BN de fondo blando de Playa Tacna (Santa Rosa -Cerro Cortado) Región Tacna  Prospección del recurso Macha en el litoral de Ilo - Región Moquegua.  Monitoreos de los aspectos biológicos, poblacional del recurso "Macha" en el litoral de la Región Tacna	Informe Ejecutivo/Técnico	1	1	100
	Informe Ejecutivo/Técnico	1	-	0
	Informe Ejecutivo/Técnico	3	-	0
<b>B. Investigaciones para un ordenamiento de la pesquería de recursos bentónicos de fondo duro en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna.</b> Monitoreo Biológico Poblacional de chanque en bancos naturales seleccionados de la Región Moquegua y Tacna  Monitoreo del recurso "choro" en bancos naturales de la Región Moquegua.  Evaluación del recurso "macroalgas" en el litoral de la Región Moquegua.  Prospección del recurso "macroalgas" en el litoral de la Región Tacna	Informe Ejecutivo/Técnico	4	1	25
	Informe Ejecutivo/Técnico	6	2	33
	Informe Ejecutivo/Técnico	1	-	0
	Informe Ejecutivo/Técnico	1	-	0
	Informe Ejecutivo/Técnico	1	-	0

## RESULTADOS PRINCIPALES

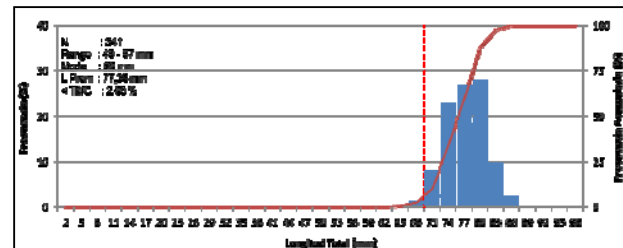
### 1. EVALUACIÓN DEL RECURSO "MACHA" *Mesodesma donacium* EN EL LITORAL DE LA REGIÓN TACNA. Marzo – 2014.

Se evaluó el litoral arenoso de la Región Tacna desde "Cerro Cortado" (18°10'S – 70°39'W) hasta "Santa Rosa" (18°20'S – 70°22'W). Los muestreos comprendieron 141 transectos por orilla, los mismos que se distribuyeron en 5 sectores.

#### + Aspectos Biométricos

Durante los muestreos se colectaron 341 ejemplares de "macha" *Mesodesma donacium*, cuyas tallas fluctuaron entre 49 a 87 mm de longitud total (L.T), con una longitud promedio de 77,35 mm LT., la incidencia de ejemplares menores a la talla mínima de captura fue del 2,05%.

Figura 4. Distribución de tallas de *Mesodesma donacium* en el litoral de la Región Tacna. Marzo – 2014.



Los ejemplares de "macha" de menor talla se registraron en el sector S1 (Cerro Cortado – El Chasqui), registrándose una longitud promedio de 71,00 mm; en los demás sectores (S2, S3 y S4) la longitud promedio varió entre 76,63 mm (Sector S2) y 77,50 mm (Sector S4), mientras que en el sector S5 la longitud promedio fue de 81,43 mm.

#### + Distribución y Concentración

La distribución del recurso "macha" se dio en toda la extensión del área de estudio, las mayores concentraciones en el sector S3 (Rancho Chico – Kulauta), con una densidad promedio de 1,9 ind/m<sup>2</sup>; las menores concentraciones se dieron en el sector S1 (Cerro Cortado – El Chasqui) con una densidad de 0,1 ind/m<sup>2</sup>.

#### + Aspectos Oceanográficos

La temperatura superficial del mar en la zona de estudio varió entre 16,8 a 21,1°C.

### 2. MONITOREO BIOLÓGICO POBLACIONAL DEL RECURSO "CHANQUE" *Concholepas concholepas* EN BANCOS NATURALES SELECCIONADOS EN EL LITORAL DE LAS REGIONES DE MOQUEGUA Y TACNA. Abril 2014

Los bancos naturales donde se ejecutaron los muestreos fueron Pocoma, Escoria, Fundación, Punta Coles y Tancona ubicados en el litoral de Ilo; mientras que en el litoral de Tacna se monitorearon los bancos de Santa Rosa y Meca.



#### + Abundancias relativas

El recurso "chanque" presento abundancias relativas que oscilaron entre 0 y 110 ejemplares/10' be; de las 62 estaciones monitoreadas, 46 fueron positivas (74,2%) para el recurso chanque; las mayores densidades se registraron en los bancos naturales de la Región Tacna (Meca y Santa Rosa), mientras que en Ilo destacaron Punta Coles y Escoria.

Zona	Nº de estaciones	Chanque			
		Nº de ejem/10' b.e.	gr/10' b.e.	Nº de ejemplares/m <sup>2</sup>	gr/m <sup>2</sup>
Pocoma	10	3	409.3	0.10	22.00
Escoria	5	7	723.8	0.07	13.70
Fundición	5	5	465.4	0.00	0.00
Punta Coles	10	9	493.2	0.90	30.80
Tancona	11	5	277.7	0.00	0.00
Santa Rosa	11	24	822.2	4.91	159.00
Meca	10	57	2907.7	6.87	379.80
Total	62	17	905.6	2.15	99.10

Figura 5. Abundancia relativa promedio (ejem/10' b.e.) y densidad promedio (ejem/m<sup>2</sup>) de "chanque" en los bancos naturales seleccionados en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna. Abril – 2014

#### + Aspectos Biométricos

El "chanque" en el litoral de Ilo, presentó un rango de tallas que fluctuó entre 30 y 107 mm de Longitud peristomal (LP); la moda principal se ubicó en 54 mm L.P. y su moda secundaria en 42 mm, la longitud promedio calculada fue de 64,53 mm L.P.; la incidencia de individuos menores a la talla de captura de 80 mm L.P. fue del 75,99%.

Figura 6. Distribución de tallas de *Concholepas concholepas* "chanque" en bancos naturales seleccionados del litoral de Ilo –Región Moquegua. Abril – 2014.

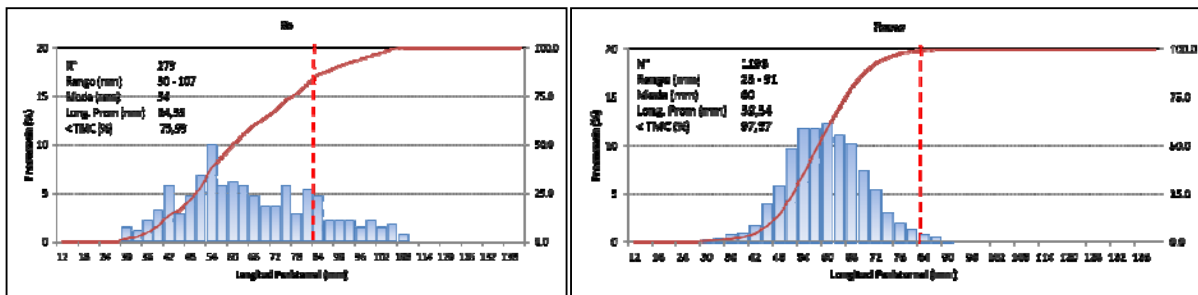


Figura 7. Distribución de tallas de *Concholepas concholepas* "chanque" en bancos naturales seleccionados del litoral de la Región Tacna. Abril – 2014

En los bancos naturales de Santa Rosa y Meca (Tacna), el "chanque" presentó un rango de tallas que varió entre 25 y 91 mm de Longitud peristomal (LP); la moda principal se ubicó en 60 mm L.P, calculándose su longitud promedio en 59,54 mm L.P.; la incidencia de individuos menores a la talla de captura de 80 mm L.P. fue del 97,57%.

Por banco natural, se observó diferencias significativas al aplicar un ANOVA  $F(6,1466) = 84.4642$ ,  $p=0.000$ , determinándose los ejemplares de mayor talla en las zona de Pocoma y Escoria (Ilo), mientras que los ejemplares de menor talla se localizaron en el banco natural de Santa Rosa (Tacna) con longitud promedio de 53,65 mm; asimismo se observa que en la mayoría de los bancos naturales monitoreados existe un alta incidencia de ejemplares menores a la TMC = 80 mm.

#### + Aspectos reproductivos

Se observa un predominio del estadio III (Máxima madurez para ♀ y ♂) en los bancos de Tacna, mientras que en Ilo predomino el estadio III en machos y el estadio I en hembras. Esta proporción nos indica que el recurso se encuentra en un periodo de posturas de sus capsulas. El índice gonadosomático (Ig`s) calculado fue de 4,2 en Ilo y de 7,1 en Tacna.

#### + Aspectos Oceanográficos

Los valores de temperatura variaron entre 17,2 a 18,8 °C y se observa la presencia de Aguas Costeras frías en toda el área de estudio.

### 3. MONITOREO BIOLÓGICO POBLACIONAL DEL RECURSO "CHORO" *Aulacomya ater* EN BANCOS NATURALES SELECCIONADOS EN EL LITORAL DE LAS REGIONES DE MOQUEGUA Y TACNA. Abril 2014

Se monitorearon los bancos naturales desde Tres Hermanas a Leonas en la zona sur del litoral de Ilo y en la zona norte se consideró los bancos de Escoria y Pocoma. En el litoral de Tacna, los bancos naturales fueron: Lozas, Punta San Pablo, Lobera, Quebrada de Burros y Mesas.

#### + Aspectos Biométricos

El "choro" en los bancos naturales del Puerto de Ilo presentó un rango de tallas que fluctuó entre 6 y 92 mm de Longitud valvar (LV); la moda principal se ubicó en 57 mm, mientras que la moda secundaria en 18 y 27 mm. La longitud promedio se estimó en 47,19 mm; la incidencia de individuos menores a la talla mínima de captura de 65 mm fue del 76,52%

En los bancos naturales de Tacna, el “choro” mostró un rango de tallas entre 10 y 89 mm de longitud valvar (LV); la moda principal se ubicó en 66 mm, y la moda secundaria en 48 mm. La longitud promedio se estimó en 49,84 mm; la incidencia de individuos menores a la talla mínima de captura de 65 mm fue del 79,62%.

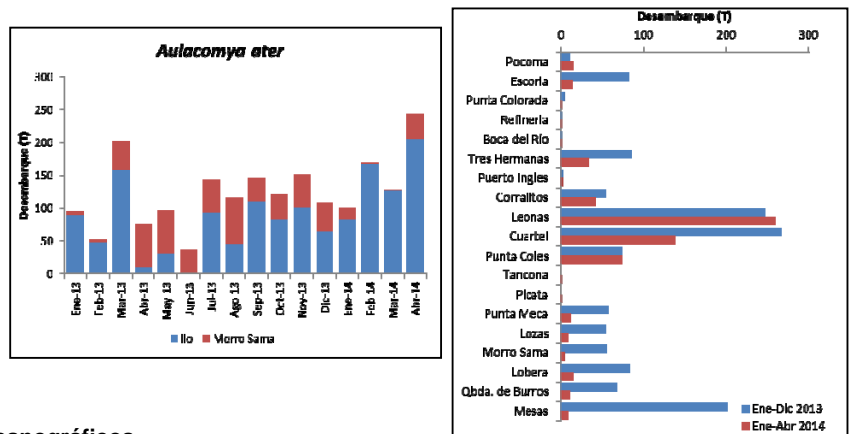
**+ Distribución y Concentración**

Las menores densidades se registraron en los bancos naturales ubicados al norte de Ilo (Pocoma y Escoria), mientras que en Tacna fue en la zona de Mesas, las mayores abundancia relativas se presentaron en la zona de Leonas, Punta San Pablo y la Lobera.

**+ Desembarque**

Entre enero y abril del 2014, se desembarcó 640 t en los desembarcaderos de Ilo (Moquegua) y Morro Sama (Tacna), correspondiendo a Ilo el 90,7% de lo desembarcado y el 9,3% a Morro Sama. En relación con el 2013, se observa un mayor desembarque para el mismo periodo. Entre enero a abril del 2014, los mayores volúmenes de extracción se dieron en los bancos naturales de Ilo en las zonas de Leonas (260 t) y Cuartel (138 t), y en Tacna en los bancos de Lobera (16 t) y Meca (12 t); asimismo se observa que en algunas zonas los volúmenes de extracción son mayores a los registrados en el mismo periodo en el 2013 e incluso han superado lo registrado durante el 2013.

Figura 8. Desembarque (t) de *Aulacomya ater* “choro” por puerto y por banco natural. Enero 2013 – Abril 2014.



**+ Aspectos Oceanográficos**

Los valores de temperatura variaron entre 15,4 a 18,0 °C y se observa la presencia de Aguas Costeras frías en toda el área de estudio.

**4. MONITOREO BIOLÓGICO POBLACIONAL DEL RECURSO “CHORO” *Aulacomya ater* EN BANCOS NATURALES SELECCIONADOS EN EL LITORAL DE LAS REGIONES DE MOQUEGUA Y TACNA. Junio– 2014.**



Entre el 19 al 21 de Junio se viene ejecutando el Monitoreo biológico poblacional del recurso “choro” en bancos naturales seleccionados con la finalidad de determinar el estado poblacional del recurso Choro.

Los resultados preliminares nos muestran las bajas densidades del recurso en los principales bancos.

Figura 9. Vistas de las densidades poblacionales de “choro” en los bancos naturales de Ilo.

**ESTUDIO DE LINEA BASE EN LAS ÁREAS DE LOBERA Y PLANCHON EN EL LITORAL DE LA REGIÓN TACNA.**

Mayo - Junio.

Se vienen realizando los muestreos para la elaboración de los documentos técnicos Estudio de Línea Base (ELBA) y Plan de Manejo de explotación de Recursos (PMER) de las áreas de Lobera y Planchon (Tacna) como parte del Convenio de Cooperación Institucional con el Gobierno Regional de Tacna, con la finalidad de cumplir con los requisitos para obtener la autorización para repoblamiento en las mencionadas áreas.

Los estudios comprenden el levantamiento batimétrico de la zona, la caracterización del tipo de sustrato para la elaboración de las cartas batimétrica, batilitológica y bentónica, y la evaluación poblacional del recurso “chanque” en cada uno de los bancos, así como la determinación de las abundancias relativas de las otras especies que allí se distribuyen.

Una vez obtenidos los resultados del Estudio de Línea Base (ELBA), se realizaran talleres conjuntamente con las Organizaciones de pescadores artesanales beneficiarias para elaborar el Plan de manejo y Explotación de Recursos (PMER).

## EVALUACIÓN

- Los estudios nos permitirán tener un conocimiento de la biomasa del recurso “macha” y “chanque” y proponer medidas para su adecuado manejo.

## PRODUCTOS

- Informe Ejecutivo: Monitoreo del Recurso *Aulacomya ater* “choro” en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna. Abril – 2014.

- Informe Ejecutivo: Monitoreo del Recurso *Concholepas concholepas* “chanque” en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna. Abril – 2014.

<b>Desarrollo de Técnicas de Reproducción Artificial para la obtención de juveniles de macha <i>mesodesmadonacium</i> y erizo <i>loxechinus albus</i> en cautiverio y siembra experimental en bancos naturales de la Región Sur del Perú.</b>	<b>37 %</b>
---	-------------

+ **ERIZO:** Es desarrollado totalmente por **PpR- Ordenamiento y desarrollo de la Acuicultura...** avance 37 %

Artículos de divulgación, avances LIM

- Reportes, planes de trabajo mensuales y registros de mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas y equipos.
- Reportes, planes de trabajo mensuales de cultivo de microalgas y erizo.
- Registro periódico de variables abióticas (oxígeno, temperatura y salinidad).

## 12. SEDE PUNO

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Puno	12	38 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO	Unidad de medida	Meta Anual	Avance al 2° Trim.	Grado de Avance 2° anual (%)
<b>1. Seguimiento de Pesquerías del Lago Titicaca</b>				<b>50 %</b>
Determinar los niveles de desembarque diario, quincenal y mensual de los recursos pelágicos y demersales. Procesamiento, reportar y analizar información Pesquera.	Muestreo	12	6	50
Establecer el esfuerzo de pesca empleado por la flota artesanal y determinar la CPUE por zonas del Lago y artes de pesca.	Muestreo	12	6	50
Realizar muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos pesqueros. Además realizar estudios de fecundidad y alimentación.	Tablas	12	6	50
Análisis de estructura por tamaños y edades de las especies capturadas. Determinación de parámetros de crecimiento, factor de condición, periodos de desove, tallas de madurez y TMC.	Informes	12	6	50
Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los niveles de desembarque y grado de explotación.	Tablas	12	6	50
Informes quincenales, mensuales, trimestrales, semestral y anual referidos a los aspectos biológicos – pesqueros.	Informes	18	9	50
<b>2. Crucero de estimación de biomasa íctica en el Lago Titicaca.</b>	<b>Actividad</b>	<b>1</b>	-	<b>0 %</b>
<b>3. Determinación de áreas de reproducción y desarrollo de los primeros estadios de vida de peces Lago Titicaca</b>	<b>Actividad</b>	<b>1</b>		<b>25%</b>
Prospecciones hidroacústicas, para determinar la distribución y concentración de peces adultos.	acción	4	1	25
Pescas experimentales con diferentes artes de pesca.	acción	4	1	25
Recolección de ictioplancton con una red tipo bongo en el áreas de estudio.	acción	4	1	25
Identificación en laboratorio de larvas y alevinos de peces en estudio. Elaborar un protocolo de identificación de larvas y alevinos.	acción	4	1	25
<b>4. Monitoreo ecológico y limnológico de lagunas altoandinas.</b>	<b>Actividad</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>50 %</b>
<b>5. Variabilidad limnológica en el lago Titicaca</b>	<b>Actividad</b>	<b>4</b>		<b>25 %</b>
Detección de cardúmenes de peces a nivel cualitativo.	Acción	4	1	25
Muestreo de parámetros fisicoquímicos para determinar la variabilidad limnológica en el lago Titicaca, a profundidades niveles de profundidad.	Acción/ Muestreo	4	1	25
Muestreo de fitoplancton y zooplancton en la columna de agua.	Acción	4	1	25
Elaboración de informes técnicos sobre variabilidad temporal de los parámetros limnológicos.	Informes	4	1	25
<b>6. Monitoreo de variables ambientales en Estaciones fijas en el lago Titicaca</b>	<b>Actividad</b>	<b>12</b>		<b>50 %</b>
Registro diario de temperatura superficial del lago (en tres periodos), oxígeno disuelto y pH en la estación fija Muelle Puno	Acción	12	6	50
Determinación de variables ambiental: SST, clorofila, A y G, DBO5, DQO, NO2, NO3, PO4, SiO2, N-T, P-T y N-NH3, en forma mensual en la estación fija Muelle Puno.	Acción	12	6	50
Monitoreo del nivel hídrico del lago y precipitación de la estaciones de SENAMHI Puno	Acción	12	6	50
<b>7. Evaluación del estado ecológico en principales zonas críticas del lago Titicaca</b>	<b>Actividad</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>50 %</b>
<b>8. Monitoreo parasitológico en peces de importancia pesquera y acuícola del Lago Titicaca</b>	<b>Actividad</b>	<b>3</b>	-	<b>0 %</b>
Pescas experimentales con redes de cortina para captura de diferentes especies de importancia pesquera para muestreo parasitológico.	Acción	3	-	0

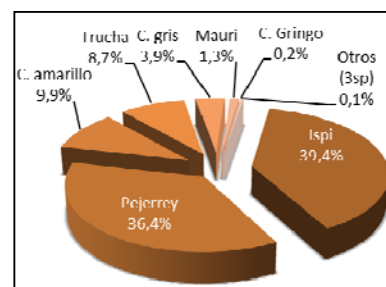
Capacitación en diagnóstico, muestreo e identificación de parásitos que ocasionan enfermedades en los peces nativos y de cultivo con profesionales de la Sede Central.	Capacitación	1	-	0
Realizar un inventario de parásitos nativos e introducidos causantes de enfermedades de peces. Descripción de su ciclo biológico y su patología.	Acción	3	-	0
<b>9. Crianza y reproducción artificial de pejerrey en sistema controlado con fines acuícolas y repoblamiento. (PpR)</b>	<b>Actividad</b>			<b>51 %</b>
Aplicación de técnicas de reproducción artificial para obtener alevines de 'pejerrey'.	N° de reproductores acondicionados	200	200	100
Captura de juveniles de pejerrey del medio natural	N° de juveniles capturados	1000	705	71
Cultivos de microalgas y rotíferos como alimento vivo para la etapa larval y postlarval del 'pejerrey'.	N° de cultivos auxiliares realizados	2	-	0
Seguimiento de desarrollo gonadal de reproductores en cautiverio	N° de desoves obtenidos	4	-	0
Evaluación de parámetros físico-químicos del agua en la zona de cultivo	N° de seguimientos a realizar por parámetro físico-químico	12	6	50
Informes de resultado trimestral, semestral y anual.	N° de informes a presentar	6	2	34

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### 1. SEGUIMIENTO DE PESQUERÍAS DEL LAGO TITICACA.

**+ Desembarques:** Para el Segundo Trimestre 2014 se determinó un desembarque de la flota artesanal en el Titicaca de 59.661,2 kg en base a diez (10) especies, de las cuales por orden de importancia destacan los recursos ispi con 39,4%, pejerrey con 36,4%, carachi amarillo con 9,9%, trucha con 8,7%, carachi gris con 3,9%, mauri 1,3%, carachi gringo con 0,2% y otros 0,1% (carachi enano, carachi albus y suche).

Los peces pelágicos representaron el 84,8% de las capturas, destacando en importancia el ispi y pejerrey, mientras que para los recursos bentónicos fueron el carachi amarillo y carachi gris. El arte de pesca de mayor frecuencia de uso fue la red agallera "cortina" (98,9%), seguido del chinchorro para pesca de ispi y el espinel usado para la captura del pejerrey.



De la evolución de volúmenes de desembarque por meses, la mayoría de los peces presentaron las mayores capturas en el mes de abril y mayo, el pejerrey sobresalió en los desembarques en abril y mayo en la zona de Desembocadura de Río Ramis (Huancané). El ispi sobresalió en enero en la zona de Bahía de Puno. Mientras para carachi amarillo, carachi gris y mauri sobresalieron en el mes de abril. La trucha destaca para el mes de abril en la zona Sur (Juli).

**Desembarque por Zonas:** En la **zona Norte**, Puente Ramis, Callejón Ramis, Pusi y Huarisani destacaron las capturas del pejerrey, seguido de carachi amarillo y mauri. En Escallani y Ccotos se estableció capturas de pejerrey, carachi amarillo e ispi. Para la **Bahía de Puno** en la zona de Capano sobresalió las capturas de ispi, seguido de carachi amarillo; en Yapura sobresalieron el ispi, carachi gris y amarillo; y Llachón destacó el ispi. Mientras, en Muelle Barco y Concachi sobresalieron carachi amarillo, seguido de carachi gris y pejerrey. En Chucuito sobresalió el pejerrey y carachi amarillo. En la **Zona Sur**, destacaron las capturas del ispi en Pucara, Juli, Chucasuyo y Chachacumani, mientras la trucha sobresalió en Juli y Chucasuyo y carachi amarillo en Villa Ccama y Yunguyo. Para el **Lago Pequeño**, destacaron capturas de pejerrey, carachi gris, pejerrey y mauri. Es importante destacar el registro de desembarques en la Isla Soto (zona Norte) de la especie trucha y pejerrey.

### + Esfuerzo de pesca de la flota artesanal del Lago Titicaca

En la Tabla N° 01 se presenta los índices de CPUE por zonas de pesca, donde se aprecia el valor más alto de CPUE para la Bahía de Puno con 21,1 kg/viaje y el valor mínimo para el Lago Pequeño con solo 4,9 kg/viaje. El valor más alto de CPUE determinado en abril corresponde a la Zona Sur, la misma que fue influenciado por los desembarques de recurso ispi. Mientras que en la Zona Sur el CPUE más alto se registró en mayo asociado a las capturas del ispi (Cachipucara). En la Zona Norte los valores de CPUE fueron influenciados por capturas de pejerrey y carachi amarillo.

Tabla N° 01. Esfuerzo, por zonas de pesca de la flota artesanal del Lago Titicaca (Segunda trimestre, 2014).

Meses	Bahía de Puno			Zona Norte			Zona Sur			Lago Pequeño		
	Captura (kg)	Nº de Viajes	CPUE (kg/viaje)	Captura (kg)	Nº de Viajes	CPUE (kg/viaje)	Captura (kg)	Nº de Viajes	CPUE (kg/viaje)	Captura (kg)	Nº de Viajes	CPUE (kg/viaje)
ABR	9788,8	404	24,2	6510,3	536	12,1	6005,1	478	12,6	980,5	126	7,8
MAY	7448,4	350	21,3	4954,5	455	10,9	8769,2	501	17,5	1073,0	267	4,0
JUN	1263,8	121	10,4	1627,3	192	8,5	1316,3	247	5,3	527,0	134	3,9
<b>Total</b>	<b>18501,0</b>	<b>875,0</b>		<b>13092,1</b>	<b>1183,0</b>		<b>16090,6</b>	<b>1226,0</b>		<b>2580,5</b>	<b>527</b>	
<b>CPUE trim</b>			<b>21,1</b>			<b>11,1</b>			<b>13,1</b>			<b>4,9</b>

En la Tabla N° 02 se presenta los valores de CPUE por artes de pesca, donde las embarcaciones que usaron chinchorro presentaron una CPUE trimestral más alto de 70,3 kg/viaje (usado para la captura de ispi y pejerrey juvenil); mientras que para las embarcaciones que usaron cortina se calculó una CPUE de 13,1 kg/viaje. Para las embarcaciones espineleras se estimó una CPUE de 10 kg/viaje, arte que fue usado para la captura del pejerrey.

Tabla N° 02. Esfuerzo, por artes de pesca de la flota artesanal del Lago Titicaca (Segunda trimestre, 2014).

Meses	Cortina			Espinel			Cercos & Chinchorro			Lago Titicaca		
	Captura (kg)	Nº de Viajes	CPUE (kg/viaje)	Captura (kg)	Nº de Viajes	CPUE (kg/viaje)	Captura (kg)	Nº de Viajes	CPUE (kg/viaje)	Captura (kg)	Nº de Viajes	CPUE (kg/viaje)
ABR	22849,2	1535	14,9	13,5	3,0	4,5	422,0	6	70,3	23284,7	1544	15,1
MAY	22145,1	1567	14,1	100,0	6	16,7				22245,1	1573	14,1
JUN	4618,4	680	6,8	116,0	14,0	8,3				4734,4	694	6,8
<b>Total</b>	<b>49612,7</b>	<b>3782,0</b>		<b>229,5</b>	<b>23,0</b>		<b>422,0</b>	<b>6,0</b>		<b>50264,2</b>	<b>3811</b>	
<b>CPUE trim.</b>			<b>13,1</b>			<b>10,0</b>			<b>70,3</b>			<b>13,2</b>

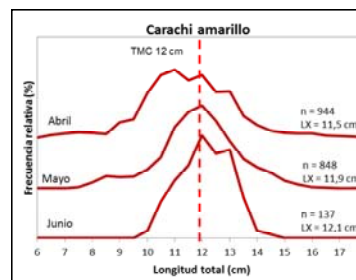
#### + Aspectos biológicos de las principales especies desembarcadas

**Composición por tallas:** Los muestreos biométricos se realizaron en los puntos de desembarque establecidos alrededor del Lago Titicaca, parte peruana. En la Tabla N° 03 se presentan los resultados.

Se realizaron 79 muestreos biométricos a seis (06) especies, midiéndose 10.030 ejemplares. El carachi gris, mauri, carachi amarillo y pejerrey fueron las especies con mayor número de muestreos y ejemplares medidos, que corresponden a las especies desembarcadas en las cuatro zonas del lago (Bahía de Puno, Zona Sur, Zona Norte y Lago Pequeño).

Tabla N° 03. Aspectos biométricos de las principales especies desembarcadas en el Lago Titicaca (Segundo Trimestre, 2014)

ESPECIES	Nº Muestreos	Nº Ejemp.	Longitud total (cm)			< %TMC
			Rango	Moda	Media	
Carachi gris <i>Orestias agassii</i>	16	2.632	6,0 - 18	11,7	11,4	58,2
Carachi amarillo <i>Orestias luteus</i>	17	1.929	6,5 - 17,5	12,0	11,8	50,5
Ispi <i>Orestias ispi</i>	11	1.700	5,0 - 7,5	6,3	6,0	60,5
Pejerrey <i>Odontheistes bonariensis</i>	19	1.653	14 - 42	23,5	24,4	44,9
Mauri <i>Trichomycterus dispar</i>	15	2.042	8,0 - 19	14,5	13,9	24,5
Carachi gringo <i>Orestias mulleri</i>	1	74	6,0 - 9,0	7,4	7,4	--
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>10.030</b>				



**Carachi amarillo.-** Se determinó tallas de 6,5 y 17,5 cm de LT, con longitudes medias que oscilaron de 11,5 cm de LT (abril) a 12,1 cm de LT (junio). Con una distribución unimodal en mayo, bimodal en junio y multimodal en abril. El porcentaje de incidencia de juveniles para el trimestre se calculó en 50,5%, estando ligeramente superior a lo determinado en el trimestre anterior. Se continúa observando una presión de pesca sobre los juveniles de carachi amarillo.

**Pejerrey.-** Se registró longitudes de 14 – 42 cm de LT, con tallas medias que fluctuaron entre 22,3 cm de LT (abril) y 26,8 cm de LT (junio). Con una distribución unimodal en mayo, bimodal para abril y multimodal en junio. El porcentaje de incidencia de juveniles para el periodo fue de 44,9% muy inferior a lo determinado en el periodo anterior. La presencia de juveniles en los desembarques se debe a que habitan en la zona litoral y son vulnerables a la pesca.

**Carachi gris.-** Se determinó tallas entre 6,0 y 18 cm de LT, con longitudes promedio que fluctuaron de 11,2 cm (abril) y 11,8 cm (mayo) y una distribución bimodal en todos los meses. El porcentaje de incidencia de juveniles se estimó en 58,24%, ligeramente mayor al trimestre anterior.

**Ispi.-** El rango de amplitud de tallas se estableció de 5,0 a 7,5 cm de LT, con una tallas medias que oscilaron de 5,8 cm LT (junio) a 6,2 cm LT (mayo), con una distribución unimodal para todo los meses. El porcentaje de incidencia de juveniles se registró en 60,5%, ligeramente superior al trimestre anterior.

**Mauri.-** Se determinó tallas entre 8,0 y 19 cm de LT, con longitudes promedio que fluctuaron de 13,7 cm (junio) a 14,1 cm (junio) y con una distribución unimodal para todos los meses. El porcentaje de incidencia de juveniles se estimó en 24,58%, estando muy superior a lo determinado en el periodo anterior.

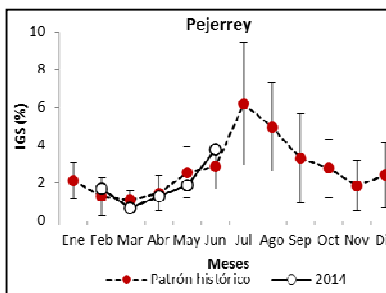
**Madurez Sexual:** La proporción sexual para todas especies icticas del lago fueron favorables a las hembras a excepción del mauri y pejerrey (Tabla N° 04). El rango de muestreo corresponde a peces juveniles y adultos que fueron capturados en las zonas de pesca.

Tabla N° 04. Madurez y proporción sexual de los recursos pesqueros desembarcados, por la flota artesanal del Lago Titicaca (Segundo Trimestre, 2014).

ESPECIES	MESES	HEMBRAS	MACHOS	ESTADIO SEXUAL								PROP. SEXUAL	RANGO (cm)
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Carachi amarillo	Abril	175	132	0,0	1,0	17,3	29,0	26,1	7,2	8,5	11,1	1: 1,3	9 - 15,8
	Mayo	175	138	2,2	6,7	20,1	30,7	16,9	6,7	8,6	8,0	1:1,3	7,9-15,2
	Junio*	33	20	0,0	1,9	20,8	18,9	7,5	9,4	5,7	35,8	1: 1,6	10,1-13,6
Carachi Gris	Abril	325	90	2,4	8,2	21,7	30,4	14,5	1,4	7,5	14,0	1: 3,6	8,3 - 17,8
	Mayo	254	98	0,9	1,7	13,1	30,4	20,5	2,3	8,0	23,3	1:2,6	8,6-18,3
	Junio*	196	101	0,3	8,8	25,6	32,3	14,8	1,7	4,4	12,1	1: 2,0	8,1-16,2
Mauri	Abril	145	194	0,6	6,5	16,5	28,0	25,4	7,4	8,3	7,4	1,3: 1,0	11 - 19,9
	Mayo	175	178	0,0	2,3	16,7	32,9	29,7	4,2	6,8	7,4	1:1	9,6-19,1
	Junio*	45	37	0,0	1,2	6,1	39,0	36,6	2,4	4,9	9,8	1: 1,2	12,2-16,7
Pejerrey	Abril	160	181	13,5	15,5	25,2	19,1	2,3	0,0	1,8	22,6	1:1	14,1 - 42,3
	Mayo	114	220	1,8	3,6	28,4	33,2	3,3	0,6	6,6	22,5	1,9:1,0	15,5-37,1
	Junio*	38	51	2,2	1,1	16,9	27,0	34,8	9,0	4,5	4,5	1,3:1,0	14,5-37,2
ispi	Abril	35	16	0,0	0,0	17,6	17,6	21,6	3,9	15,7	23,5	1:2,1	5,2 - 7,7
	Mayo	31	12	0,0	0,0	23,3	32,6	23,3	18,6	2,3	0,0	1:2,6	5,1-7,7
	Junio*	26	20	0,0	0,0	32,6	28,3	19,6	19,6	0,0	0,0	1: 1,3	5,1-7,8

\* Primera quincena de Junio 2014

La evolución de las gónadas del **carachi amarillo** para el trimestre muestran predominancia de peces en estadio "maduros" (IV y V), seguido de peces en proceso de post-desovantes (estadio VIII) y en reinicio de madurez sexual (estadio III). Mientras, que en el **pejerrey** sobresalen los ejemplares en proceso de "inmaduros" (estadio III), seguido de madurantes (estadio IV y V) y peces "post-desovantes" (estadio VIII). El **mauri** presentó individuos en proceso de madurantes (estadio IV y V) a desovantes-reposo (estadio VII y VIII). El recurso **ispi** se determinó en proceso de inmaduros y de maduración. En general se determinó que los peces se encontraron en proceso de maduración avanzada, lo que es corroborado con la evolución del IGS.

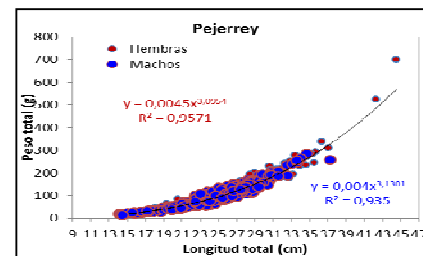


**Evolución del Índice Gonadosomático (IGS):** En la gráfica se observa la evolución del IGS del pejerrey y mauri que guardan relación con el patrón reproductivo (2007-2013). Para el carachi amarillo y gris se determinó el IGS más alto en febrero, mientras para mauri y pejerrey en mayo. El recurso ispi mostró el valor más alto de IGS en marzo. En general se observa que los peces del lago se encontraron en fase de maduración avanzada.

**Relación Longitud peso.-** En la Tabla 5 se presentan valores de la relación longitud-peso de las principales especies de importancia comercial, donde el carachi amarillo y pejerrey presentaron un crecimiento isométrico y una condición corporal favorable a los adultos en ambos sexo, ya que los valores de "b" (pendiente) fueron superiores a 3. Mientras que para el recurso ispi (machos y hembras) se determinaron que los ejemplares juveniles presentarían mejor condición somática respecto a los adultos ( $b < 3$ ), el cual estaría influenciado por efecto del parasitismo, es decir la presencia de *lígula intestinalis* "lígula". Similar situación se determinó para el mauri y carachi gris una condición corporal favorable a los juveniles.

Tabla N° 05. Resumen de parámetros de la relación longitud – peso por sexo para las principales especies comerciales del Lago Titicaca (Segundo Trimestre 2014.)

Especie	Nombre científico	Hembras			Machos		
		Ecuación	r <sup>2</sup>	n	Ecuación	r <sup>2</sup>	n
Carachi Amarillo	<i>Orestias luteus</i>	$P=0,0143L^{3,2236}$	0,92	383	$P=0,00187L^{3,103}$	0,89	290
Carachi Gris	<i>Orestias agassii</i>	$P=0,002L^{2,9396}$	0,94	777	$P=0,0237L^{2,8631}$	0,98	291
Isipi	<i>Orestias ispi</i>	$P=0,0538L^{2,007}$	0,8	140			
Mauri	<i>Trichomycterus dispar</i>	$P=0,026L^{2,6531}$	0,88	365	$P=0,0346L^{2,546}$	0,82	409
Pejerrey	<i>Odontesthes bonariensis</i>	$P=0,0045L^{3,0954}$	0,96	367	$P=0,0043L^{3,1301}$	0,94	457



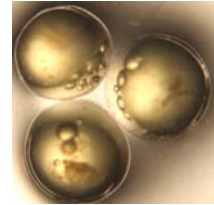
### 3. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO DE LOS PRIMEROS ESTADIOS DE VIDA DE PECES LAGO TITICACA.

Entre el 25 y 28 de Marzo se realizó la actividad de Determinación de áreas de reproducción y desarrollo de los primeros estadios de vida de peces del lago en la zona de Bahía de Puno, siendo el objetivo principal de "identificar y caracterizar las áreas potenciales de reproducción y desarrollo de los primeros estadios de vida de peces nativos e introducidos del Lago Titicaca", cuyos resultados serán insumo para la zonificación económica y ecológica del lago (ZEE).

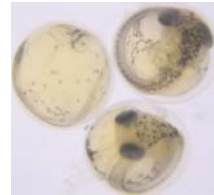
#### + Desarrollo ontogénico de carachi amarillo *Orestias luteus*

Ante la ausencia de una Clave taxonómica de identificación de huevos, larvas y alevinos de peces nativos e introducidos en el Lago Titicaca se realizó trabajos de reproducción artificial de **carachi amarillo**, especie más abundante en la Bahía de Puno. Se presenta la diferentes etapas del desarrollo ontogénico de carachi amarillo efectuado en el Laboratorio Continental de Puno, las mismas que son base para la elaboración de una clave taxonómica para identificación de ovas, larvas y alevinos de carachi amarillo en el medio natural.

1. Vista frontal de la formación del blastodisco y el espacio vitelino, en esta foto se observa la disposición de blastodisco en la ova, que es de forma esférica y con apariencia de una gota de aceite, esta se forma a los 2 días de fecundación del oocito tiene un color amarillo transparente



2. De 7 a 8 días se observó la formación del eje embrionario, los órganos rudimentarios, la formación del saco vitelino y esbozos de notocordio que rodea el embrión, este con presencia de pigmentos no muy oscuros.



3. De 15 a 16 días aparecen los ojos, el rompimiento de la tapa del vitelo y separación de la rudimentaria sección caudal se realizó con movimientos lentos y esporádicos a medida que se desprendió el embrión del vitelo.

4. Durante 20 a 25 días se observó la pigmentación de los ojos e inicio de la pulsación del corazón, desarrollo del sistema vitelino – intestinal, apertura de la cavidad bucal, aparición de opérculos y formación rudimentaria de las aletas.

5. Eclósión (nacimiento) de 30 a 35 días, la larva en el momento de la eclósión mide aproximadamente de 3 a 3.5 mm. El peso del saco vitelino le impide la flotación por lo que permanece en el fondo de la incubadora. La reabsorción del saco vitelino duró de 7 a 10 días, donde las larvas pasan a ser alevinos.

6. Alevino saco vitelino reabsorbido de una edad de 10 días y una talla de 6 – 7 mm de LT. Se observa la presencia de la aleta caudal y la pectoral. El tamaño de ojo con relación a la longitud total es menor a 10%.



#### + Aspectos limnológicos

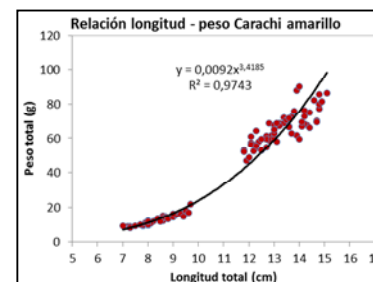
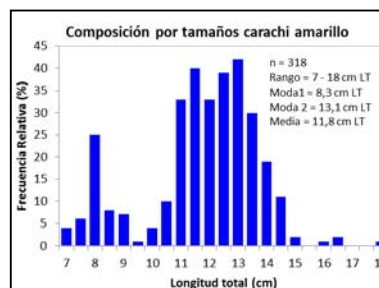
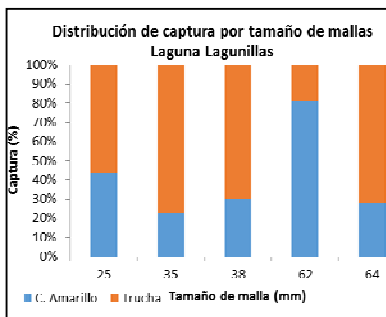
Los parámetros fisicoquímicos variaron ligeramente respecto a los estaciones de muestreo. La temperatura registró una media de 16,1 °C, con rangos entre 15,1 y 17,5 °C; las concentraciones de oxígeno disuelto registró valores mayores a 4,2 mg/L, en zonas litorales mostraron sobresaturación de origen probablemente fotosintético; el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en promedio registro 2,6 mg/L; el pH con tendencia alcalina y ligeras variaciones (8,1 – 8,7); la alcalinidad y la dureza total con valores promedios de 123,4 y 301,2 mg/L de CaCO<sub>3</sub> respectivamente; los cloruros presentaron valores altos ( $Cl^- = 260,8 \text{ mg/L}$ ); la conductividad eléctrica registro una media de 1347,6 µS/cm; se tuvo una transparencia máxima de 10,0 m en zona profunda.

#### 4. MONITOREO ECOLÓGICO Y LIMNOLÓGICO DE LA LAGUNA LAGUNILLAS

Entre el 26 y 31 de Mayo se realizó el monitoreo ecológico, limnológico y de calidad acuática de la laguna **Lagunillas** conjuntamente con el Proyecto Especial Lago Titicaca (PELT), siendo el objetivo principal de determinar la concentración y distribución de los recursos pesqueros. Así como caracterizar los aspectos biológicos – pesqueros de los recursos icticos y aspectos limnológicos de la laguna y determinar la capacidad biogénica y de carga de lagunillas.

+ **Captura.** Para la captura de los peces en la laguna se usó cinco (05) paneles de redes cortinas comerciales de diferentes tamaños malla. De tres calas la captura total fue de 70,8 kg, estuvo compuesta por dos especies, una local carachi amarillo (*Orestias luteus*) con 20,9 kg (71,8%) y otra introducida, trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) con 8,2 kg (28,2%).

Composición de captura por malla Del uso de cinco (05) redes de cortina de diferentes tamaños de malla se logró capturar en todos los paneles. Los paneles más efectivos para carachi amarillo fueron la malla 62 y 64 mm y para la trucha las mallas 35, 62 y 64 mm.





+ **Composición por tamaños.**- Del muestreo biométrico de 318 individuos para un rango de 7 – 18 cm de LT, se determinó una distribución multimodal, siendo la moda principal en 13,1 cm LT y la secundaria en 8,3 cm LT. La longitud promedio se estimó en 19 cm LT.

+ **Madurez sexual.**- Con una proporción sexual 1,0:1,0 (macho: hembra). La madurez de gónadas determinó predominancia de peces en estadio de post-desovantes (VIII), seguido de peces en estadio de inmaduros (II y III) para hembras; mientras que en machos se determinó predominancia de peces inmaduros o en proceso de reinicio de madurez gonadal (estadio II y III). Esto indica que la población habría desovado y se encuentran en proceso de reinicio de madurez sexual.

+ **Relación longitud peso.**- Del muestreo de 97 individuos de carachi amarillo (49 hembras y 48 machos) se determinó que el valor de "b" es mayor 3, indicando esto un crecimiento isométrico y que el 97% de la variación del peso es explicado por las variaciones de la talla y que solo el 3% restante se atribuye a la alimentación y calidad del medio. Además el valor de "b" indica que los peces adultos se encontraban en mejor condición somática con respecto a los peces juveniles.

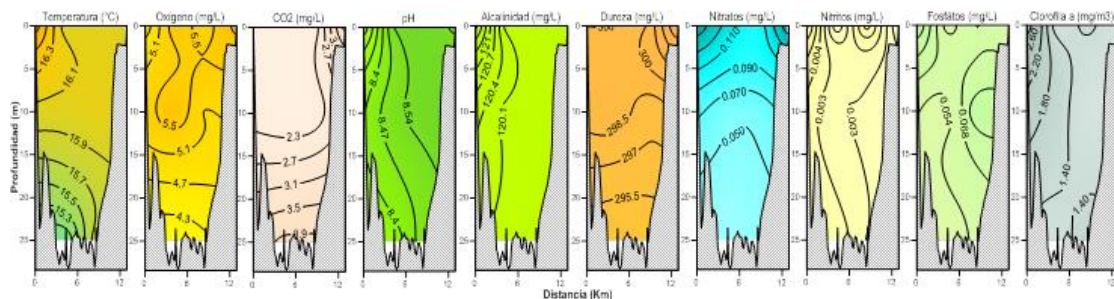
+ **Aspectos limnológicos** Los parámetros limnológicos mostraron una ligera variabilidad respecto a las estaciones de muestreo. La temperatura registró una media de 10,6 °C, con rangos entre 7,5 y 13,3 °C; las concentraciones de oxígeno disuelto registró valores mayores a 5,3 mg/L, en la zona norte de la laguna presentaron sobresaturaciones de oxígeno de origen probablemente fotosintético; el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en promedio registro 1,1 mg/L; el pH con tendencia alcalina y ligeras variaciones (8,6 – 9,8); la alcalinidad y la dureza total con valores promedios de 116,3 y 156,4 mg/L respectivamente; los cloruros presentaron valores altos ( $\bar{X} = 220,3 \text{ mg/L}$ ); las variaciones de las concentraciones iónicas reflejaron los cambios en la conductividad específica (815 y 1199  $\mu\text{S/cm}$ ); se tuvo una transparencia máxima de 6,2 m en las zonas más profunda de la laguna.

## 5. VARIABILIDAD LIMNOLOGICA EN EL LAGO TITICACA

Durante el primer semestre del 2014, en el mes de marzo, se realizó una prospección limnológica en tres líneas fijas (15 estaciones) en el lago Titicaca, siendo los resultados más importantes los siguientes:

+ **Perfil Chimú – Parina (Bahía de Puno).**- La temperatura en superficie registró una media de 16,2 °C, con rangos entre 16,0 y 16,8 °C; mientras que en la columna de agua experimentó una ligera disminución de temperatura hacia el fondo ( $\bar{X} = 13,6 \text{ °C}$ ). La concentración de oxígeno disuelto hasta los 10 m de profundidad registró valores > 5,0 mg/L con mayor concentración frente a Parina, en el fondo (25 m) se observó una concentración promedio de 4,1 mg/L. El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en promedio vario desde 2,0 mg/L en superficie hasta 4,0 mg/L en fondo de la columna de agua; el pH registró valores con tendencias alcalinas y ligeras variaciones (8,1 – 8,5); la alcalinidad y la dureza total con valores promedios de 120,0 y 300,0 mg/L, registraron ligeras fluctuaciones en su concentración. Respecto a los nutrientes, los nitratos y nitritos registraron concentraciones medias de 0,08 y 0,003 mg/L respectivamente, mientras que para los fosfatos fue de 0,06 mg/L; la clorofila-a presentó una concentración media de 1,42 mg/m<sup>3</sup>, con un valor máximo de 3,31 mg/m<sup>3</sup> frente a Chimú. Se registró una transparencia máxima de 9,0 m, (Fig. 11).

Fig. 11.- distribución vertical de parámetros fisicoquímicos en el perfil Chimú – Parina. Variabilidad limnológica en el lago Titicaca. Marzo 2014



+ **Perfil Escallani – Moho (Lago Mayor).**- Se ha efectuado lances hasta los 250 m de profundidad. En marzo se observó una columna de agua estratificada (3 isotermas) y una variación de temperatura entre la superficie y 250 m de 15,3 y 12,2 °C respectivamente. El oxígeno disuelto presentó valores medios >3,0 mg/L por encima de los 100 m de profundidad aproximadamente, disminuyó progresivamente conforme aumentó la profundidad, a los 250 m ( $\bar{X} = 0,61 \text{ mg/L}$ ). El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) alcanzó valores hasta 10,0 mg/L en este periodo de estratificación en la zona profunda del lago. El pH se encontró entre 8,7 (superficie) y 7,7 (fondo), alcanzó un valor medio de 8,1 correspondiendo estos valores a un ambiente acuático con tendencia alcalina. La alcalinidad y la dureza total registraron variaciones moderadas en la columna de agua, con valores medios de 113,3 y 301,3 mg/L de CaCO<sub>3</sub> respectivamente. Respecto a los nutrientes, los nitratos y nitritos alcanzaron concentraciones medias de 0,07 y 0,003 mg/L hasta los 50 m respectivamente, hacia el fondo (hasta los 250 m) aumentó las concentraciones de nitratos ( $\bar{X} = 0,29 \text{ mg/L}$ ) y los nitritos aumentaron ligeramente; mientras que para los fosfatos fue de 0,06 mg/L hasta los 50 m, de 75 m a los 250 m aumentó ligeramente ( $\bar{X} = 3,17 \text{ mg/L}$ ); la clorofila-a presentó una concentración media de 1,05 mg/m<sup>3</sup> con valor máximo de 1,10 mg/m<sup>3</sup> hasta los 25 m profundidad, y tuvo una disminución progresiva hasta los 100 m (0.03 mg/m<sup>3</sup>). Se registró una transparencia máxima de 9,5 m.

+ **Perfil Villa Socca – Puerto Acosta (Lago Mayor).**- Al igual que el perfil anterior, en marzo se registró una columna de agua estratificada con variación de temperatura entre la superficie y los 250 m de 15,5 y 12,2 °C respectivamente. La distribución del oxígeno disuelto presentó valores medios >3,0 mg/L por encima de los 100 m de profundidad aproximadamente, disminuyó progresivamente conforme aumentó la profundidad, registrándose un valor mínimo de 0,75 mg/L a los 250 m; El pH se encontró entre 8,7 (superficie) y 7,7 (fondo), alcanzó un valor medio de 8,1, se apreció una disminución del pH hacia el fondo. La alcalinidad y la dureza total registraron valores medios de 124,5 y 304,0 mg/L de CaCO<sub>3</sub> respectivamente. Los nutrientes (nitratos y nitritos) alcanzaron concentraciones medias de 0,14 y 0,002 mg/L hasta los 75 m de profundidad respectivamente, los nitratos presentaron concentraciones altas (0,39 mg/L) hasta los 250 m; los fosfatos fueron de 0,07 mg/L hasta los 75 m, y hasta los 250 m de profundidad presentó una concentración media de 0,12 mg/L; la clorofila-a presentó una concentración de 1,88 mg/m<sup>3</sup>, con valor máximo de 3,32 mg/m<sup>3</sup> hasta los 25 m, y se tuvo una disminución hasta los 100 m (0,04 mg/m<sup>3</sup>). Se registró una transparencia máxima de 8,5 m,

+ **Composición y diversidad de la comunidad zooplanctónica**

Composición total y riqueza específica Se registró un total de 13 especies, representados en 3 grupos taxonómicos: Rotíferos (5), Cladóceros (4) y Copépodos (4). El grupo taxonómico más abundante fue Copépodos (Fig.12), entre ellos, las especies más abundante en todas las estaciones evaluadas fueron: *Nauplios de copépodos* y *Metacyclops leptopus*.

Análisis comunitario Según la evaluación realizada, las zonas de Escallani – Moho y Chimu –Parina presentaron mayor concentración y diversidad de organismos, sin embargo la Zona de Villa soca – Puerto Acosta albergo solo al grupo de los Rotíferos y Copépodos. En general la estación E-7 y E-9 alcanzo una diversidad promedio de 2.48 bits.ind<sup>-1</sup> mientras que la menor diversidad se presentó en las estaciones E-4 y E-11 con 1,01 bits.ind<sup>-1</sup>. Las estaciones: E-2, E-3, E-5, E-6, E-9, E-10, E-12, E-13, E-14, E-15, presentaron valores superiores a 1.5; lo cual indica que las especies se distribuyen moderadamente de forma homogénea.

Fig. 12.- Composición en porcentaje de la comunidad zooplanctónica

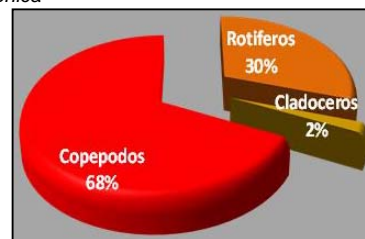
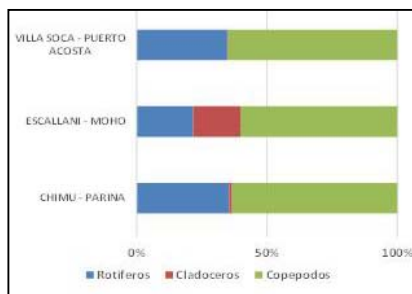


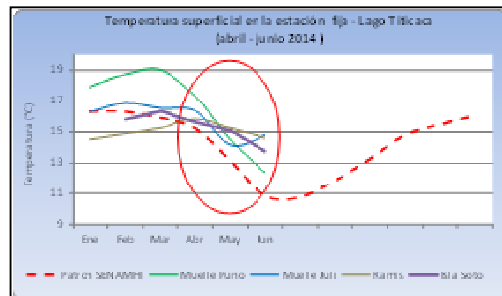
Fig.13.- Composición en porcentaje de los grupos presentes en las zonas evaluadas.

En general la dominancia de Simpson (D) reflejó valores relativamente altos, los cuales fueron mayores a 0,6 en 10 estaciones, (Fig. 13).

**6., MONITOREO DE VARIABLES AMBIENTALES EN ESTACIONES FIJAS EN EL LAGO TITICACA**

**Temperatura Superficial del Lago (TSL).**- En el segundo trimestre del 2014 la media mensual de la TSL expreso diferencia estacional; en la estación muelle Puno la TSL mostró una variación de temperatura entre abril (17,3 °C) a junio (12,4 °C), siendo 11,8 °C el registro más bajo de TSL (junio); en Juli la TSL mostró valores altos en abril (16,4 °C), siendo 14,2 °C (mayo) el registro más bajo; mientras que en la estación Ramis presentó menor fluctuación, registrando valores altos en abril (15,8 °C), siendo 14,6 °C el registro más bajo (junio) y en la estación Soto se registró valores de 15,6 °C (abril) y 13,8 (junio). En la fig. 14 se observa el comportamiento de la TSL en el segundo trimestre 2014, la media trimestral para la estación muelle Puno fue de 14,7 °C con una anomalía de +1,7, con respecto al patrón de SENAMHI (13,1 °C); en la estación Juli 15,1 °C, con anomalía +2,0; estación Ramis 15,2 °C, anomalía +2,2 y para la estación Soto 14,8 °C, con una anomalía +1,7.

Fig. 14.- variación de la temperatura superficial del Lago Titicaca en las estaciones fijas: Muelle Puno, Juli, Ramis y Soto; II trimestre 2014



**Oxígeno disuelto.**- En el segundo trimestre del 2014 registró un promedio de 7,8 mg/L, con variaciones mensuales entre 7,2 mg/L (mayo) y 8,4 mg/L (abril). Se presentaron periodos de sobresaturación de origen probablemente fotosintético.

**Conductividad eléctrica y pH.**- El registro promedio de la conductividad eléctrica para el segundo trimestre del 2014 fue de 1659,7 µS/cm. El pH presentó una media de 8,63; los registros más altos se presentaron en el mes de mayo.

**Nivel hídrico.-** El nivel hídrico del lago presentó una cota máxima de 3809,680 msnm al 16 de junio 2014; respecto al promedio histórico del SENAMHI (1920 a 2010) para el mismo mes (3809,505 msnm) se encontró por encima en 17,45 cm. En el segundo trimestre las precipitaciones acumularon un total de 40,9 mm, la máxima mensual fue 40,8 mm en abril, se tuvo un descenso debido a la ausencia de lluvias.

**Otros parámetros ambientales.-** En el segundo trimestre del 2014; en la bahía de Puno, las concentraciones promedios de: DBO<sub>5</sub>, aceite y grasas, fósforo total, nitrógeno total y nitrógeno amoniacal se mostraron por encima de los rangos establecidos en los ECAS-agua categoría 4; en cambio los valores de clorofila, SST y nitratos se encontraron en los rangos establecidos en los ECAS-agua categoría 4 (Tabla 06).

Tabla 06.- variables ambientales complementarios, estación Muelle Puno, II trimestre 2014.

FECHA MUESTREO	SST (mg/L)	Clorofila (mg/m <sup>3</sup> )	DBO <sub>5</sub> (mg/L)	DQO (mg/L)	A y G (mg/L)	NO <sub>2</sub> (mg/L)	NO <sub>3</sub> (mg/L)	PO <sub>4</sub> (mg/L)	N - T (mg/L)	P - T (mg/L)	N - NH <sub>3</sub> (mg/L)	Transp. (m)
25-abr	9,80	8,15	10,25	28,80	2,80	0,10	0,29	0,98	1,42	2,10	0,71	2,50
22-may	8,40	11,20	8,72	22,10	-	0,13	0,26	1,10	1,80	2,30	0,68	2,80
Promedio	9,10	9,68	9,49	25,45	2,80	0,12	0,28	1,04	1,61	2,20	0,70	2,65

**Temperatura Ambiental (TA).-** En el segundo trimestre del 2014; las estaciones meteorológicas HOBO ubicados en el Lago Titicaca islas; Uros, Taquile y Soto, registraron temperaturas ambientales las 24 horas diarias cada 15 minutos con ligeras fluctuaciones; en la estación Uros la TA mostró un valores promedio de 10,2 °C con un valor mínimo de 3,0 °C y un máximo de 18,4 °C, con respecto a los TSL registró un promedio de 15,6 con variaciones entre 13,4 °C y 17,5 °C; en Taquile la TA mostró valores entre 0,6°C y 15,6 °C con una media de 8,1; mientras que en la estación Soto presentó valores de 4,1 °C y 16,9 °C con un promedio de 9,7 °C, las temperaturas bajas se registraron por las noches y las altas en el día

## 7. EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO EN PRINCIPALES ZONAS CRÍTICAS DEL LAGO TITICACA

En la primera quincena del mes de junio, se realizaron evaluaciones del estado ecológico en el lago Titicaca; en cinco zonas (bahía Interior y Exterior de Puno, desembocadura de los ríos Coata, Ramis e llave).

**Bahía Interior de Puno.-** La temperatura registró una media de 12,3 °C, con rangos entre 11,3 y 14,1 °C; la concentración de oxígeno disuelto registró valores >8,2 mg/L, mostrando sobresaturación de origen probablemente fotosintético; el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en promedio registró 1,4 mg/L; el pH con tendencias alcalina y ligeras variaciones (8,6 – 9,5); la alcalinidad y la dureza total con valores promedios de 161,6 y 378,6 mg/L de CaCO<sub>3</sub> respectivamente; los cloruros presentaron valores altos ( $\bar{X}$  = 318,6 mg/L), tabla 07.

Tabla 07.- Parámetros fisicoquímicos – Bahía Interior de Puno. Junio 2014

	TRANSP. (m)	TEMP. (°C)	pH	OXIGENO DISUELTO mg/L	C. E (uS/cm)	CO <sub>2</sub> (mg/L)	ALCALINIDAD TOTAL (mg/L)	DUREZA TOTAL (mg/L)	CLORUROS (mg/L)
Maximo	1,7	14,1	9,5	11,0	1724,0	4,0	186,0	410,4	340,0
Minimo	1,0	11,3	8,6	8,2	1608,0	0,0	147,0	359,1	300,0
Promedio	1,4	12,3	9,0	9,7	1686,4	1,4	161,6	378,6	318,6
Des. est.	0,22	0,76	0,18	0,80	31,04	1,22	15,56	14,78	12,92

**Bahía Exterior de Puno.-** La temperatura presentó una media de 13,1 °C; la concentración de oxígeno disuelto registró valores entre 6,6 y 9,8 mg/L, con una media de 7,0 mg/L; el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en promedio mostró 3,0 mg/L; el pH registró valores con tendencias alcalina y ligeras variaciones (8,7 – 8,9); la alcalinidad y la dureza total con valores promedios de 126,3 y 357,7 mg/L de CaCO<sub>3</sub> respectivamente; los cloruros presentaron valores altos ( $\bar{X}$  = 266,2 mg/L).

**Zona Coata – Capachica (desembocadura río Coata).-** La temperatura registró una media de 13,0 °C; la concentración de oxígeno disuelto una media de 6,7 mg/L; el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en promedio registró 4,9 mg/L; el pH con tendencias alcalina (8,5 – 9,0); la alcalinidad y la dureza total con valores promedios de 123,0 y 342,0 mg/L de CaCO<sub>3</sub> respectivamente; los cloruros presentaron valores ligeramente elevados ( $\bar{X}$  = 267,2 mg/L).

**Zona Ramis (desembocadura río Ramis).-** La temperatura registró una media de 13,5 °C; la concentración de oxígeno disuelto presentó una media de 6,1 mg/L; la concentración del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) registró 2,2 mg/L; el pH una media de 8,8 con tendencias alcalina; la alcalinidad y la dureza total con valores promedios de 129,6 y 340,3 mg/L como CaCO<sub>3</sub> respectivamente; los cloruros presentaron valores ligeramente elevados ( $\bar{X}$  = 273,9 mg/L), tabla 08.

Tabla 08.- Parámetros fisicoquímicos – desembocadura río Ramis. Junio 2014

	TRANSP. (m)	TEMP. (°C)	pH	OXIGENO DISUELTO mg/L	C. E (uS/cm)	CO <sub>2</sub> (mg/L)	ALCALINIDAD TOTAL (mg/L)	DUREZA TOTAL (mg/L)	CLORUROS (mg/L)
Maximo	8,5	14,2	9,0	7,4	1571,0	12,0	141,0	359,1	290,0
Minimo	5,0	12,8	8,7	5,7	1345,0	0,0	123,0	324,9	240,0
Promedio	7,4	13,5	8,8	6,1	1474,6	2,2	129,6	340,3	273,9
Des. est.	1,34	0,26	0,05	0,33	51,80	2,33	4,86	12,62	13,43

**Zona Cachipucara (desembocadura río llave).**- Al igual que en la desembocadura del río Ramis, la temperatura registró una media de 13,7 °C; la concentración de oxígeno disuelto registró una media de 6,0 mg/L; el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) 1,5 mg/L; el pH una media de 8,8 con tendencias alcalina; la alcalinidad y la dureza total con valores promedios de 127,3 y 304,4 mg/L como CaCO<sub>3</sub> respectivamente; los cloruros presentaron valores entre 260 y 300 mg/L.

**9. CRIANZA Y REPRODUCCIÓN ARTIFICIAL DE PEJERREY EN SISTEMA CONTROLADO CON FINES ACUÍCOLAS Y REPOBLAMIENTO. (PPR)**...desarrollado por el PpR Ordenamiento y Desarrollo de la acuicultura...avance 51%

**EVALUACIÓN**

La presencia del IMARPE en Puno, y su trabajo técnico científico, en el presente año permite realizar diagnósticos sobre la situación de los recursos pesqueros del Lago Titicaca, el esfuerzo de pesca y la calidad del medio ambiente acuático en zonas de pesca y acuicultura. Las actividades desarrolladas del LCP buscan el desarrollo sostenible de las actividades asociadas al lago, como la pesca en pequeña escala y la acuicultura aplicando un enfoque ecosistémico, beneficiando a centenares de unidades familiares de pescadores y campesinos (más de 200 comunidades), distribuidas casi en partes iguales entre Perú y Bolivia.

**PRODUCTOS**

Se reportan informes consolidados quincenales y mensuales de:

- Captura de la flota artesanal del Lago Titicaca por tipo de flota, aparejo de pesca y áreas de pesca.
  - Captura por Unidad de Esfuerzo de Pesca (CPUE),
  - Principales aspectos biológicos de los recursos pesqueros (estructura por tamaños, IGS, madurez sexual, relación longitud-peso y alimentación).
  - Se reporta información limnológica de zonas seleccionadas del lago (TSL, oxígeno disuelto, nivel hídrico, pH, salinidad, conductividad, presión atmosférica, entre otros).
  - Serie de tiempo de parámetros ambientales (temperatura del agua y ambiente, humedad relativa, radiación solar, dirección y velocidad de viento, PAR, entre otros) a través de los DATA LOGGER localizados en las Islas de Los Uros, Soto, Taquile y Anapia.
- 
- Reunión con la Comisión Multisectorial para la Prevención y Recuperación Ambiental del Lago Titicaca y sus Afluentes, para la revisión de los acuerdos de la reunión anterior y cierre del Grupo Técnico N° 1,
  - Participación en el Seminario Taller "Planeamiento para la Gestión de Saneamiento en Municipios Circunlacustres en el Sistema TDPS (Sector Peruano), con el objetivo de conocer los aspectos institucionales, normativos, técnicos y financieros para elaborar propuestas de sistemas de tratamiento de aguas residuales orientadas a una gestión integral en el anillo circunlacustre.
  - Organización el Taller de presentación del programa de evaluación y determinación de impactos ambientales generados por actividades productivas en el lago Titicaca, realizada en la DIREPRO Puno.
  - Participación en la primera Conferencia internacional de Observatorios de Lagos Transfronterizos, realizado en la ciudad de la Paz Bolivia.

CC

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE (%)
Mantenimiento preventivo de Bic's	58 %

## ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance 2.do Trim este	Grado de Avance al 1er. Trimestr
Seguro de Cascos y Maquinarias	Acciones	12	6	50.00%
Servicio Diqueos IMARPE III, IMARPE VI.	Diqueos	2	1	50.00%
Mantenimiento Preventivo/Correctivo Equipos Auxiliares BIC HUMBOLDT	Acciones	12	8	66.67%
Mantenimiento Preventivo/Correctivo Equipos Auxiliares BIC JOSE OLAYA	Acciones	12	8	66.67%
Mantenimiento Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE IV	Acciones B.I.C.	12	6	50.00%
Mantenimiento Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE V	Acciones B.I.C.	12	6	50.00%
Mantenimiento Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE VI	Acciones B.I.C.	12	6	50.00%
Mantenimiento Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE VII	Acciones B.I.C.	6	6	100.00%
Mantenimiento Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE VIII	Acciones B.I.C.	12	6	50.00%
Modificación de características para mejorar estabilidad y navegabilidad del BIC SNP-2	Acciones B.I.C.	5	3	60.00%
Pago inspección y refrendas de certificados de seguridad de los BIC'S del IMARPE	Acciones	12	6	50.00%
Operaciones y funcionalidad del Area funcional de flota	Acciones	12	6	50.00%
<b>Ponderado</b>				<b>58%</b>

El objetivo principal es el de mantener en óptimo estado de operatividad y alistamiento los BIC's del IMARPE, para las investigaciones y actividades que se programen

**RESULTADOS PRINCIPALES**

- Mantenimiento menor del bic Olaya
- Mantenimiento preventivo y correctivo de 04 gambuzas
- Servicio de desmontaje de torres metálicas y antenas
- Mantenimiento correctivo del sistema contra incendio
- Servicio de inspección y certificación bic Humboldt-flota
- Congeladora eléctrica horizontal
- Motor fuera de borda bic Olaya
- Equipo hidroneumático bic SNP -2
- Baterías de 33 placas de 12 v bic Humboldt IMARPE VI
- inyector para motor bic Humboldt
- Kit de repuestos motor marino caterpillar
- Ropa de cama bic Humboldt
- Servicio de seguimiento satelital a las embarcaciones
- Mantenimiento de lancha bic SNP 2
- Mantenimiento preventivo de planta de osmosis inversa
- Reparación del motor fuera de borda embarcación Señor de Sipan
- Mantenimiento preventivo de grupo electrogénico del bic Humboldt
- Mantenimiento de transponder radar bic Olaya

MONTO EJECUTADO 2°. TRIMESTRE 2014 UNIDAD DE FLOTA		
Abril	525,108.92	525,108.92
Mayo	2,696,566.79	2,696,566.79
Junio	747,483.59	747,483.59

**+ OPERACIONES EN EL MAR:****BIC "HUMBOLDT":**

- Crucero "Evaluación de la Población de Merluza y otros Recursos Demersales en el Otoño 2014", del 13 de mayo al 11 de junio del 2014, (30 días).

**BIC "JOSE OLAYA BALANDRA":**

- "Crucero Intensivo Oceanográfico (CRIO)", del 22 al 28 de abril del 2014, (07 días).
- "Monitoreo de las Condiciones Bio-Oceanográficas frente al Callao-Chicama y Paita, del 09 al 17 de junio del 2014, (09 días).

**EMB. "IMARPE IV" (Laboratorio Costero de Ilo):**

- "Prospección Acústica Pesquera de Recursos Pelágicos, entre la Zona de Los Palos y San Juan de Marcona", del 01 al 10 de mayo del 2014, (10 días).
- "Prospección Acústica Pesquera de Recursos Pelágicos, entre la Zona de Pisco y Huarmey", del 25 de mayo al 03 de junio del 2014, (10 días).

**EMB. "IMARPE V" (Laboratorio Costero de Chimbote):**

- "Evaluación de la Calidad del Ambiente Marino Costero en el Litoral de la Región Ancash", del 07 al 13 abril del 2014, (07 días).

- “Evaluación de Áreas Potenciales en la Pesquería Artesanal de Congrio en el Litoral de la Región Ancash”, del 28 de abril al 03 de mayo del 2014, **(06 días)**.
- “Monitoreo de las Condiciones Oceanográficas a Meso Escala frente al Litoral de la Región Ancash, ante Condiciones Normales y Extremas como Evento EL Niño y La Niña”, del 10 al 14 de junio del 2014, **(05 días)**.

**EMB. "IMARPE VIII" (Laboratorio Continental de Puno):**

- “Evaluación Ecológica en las Principales Zonas Críticas del Lago Titicaca”, del 02 al 07 de junio del 2014, **(06 días)**.
- “Evaluación de los Impactos Producidos por Actividades Antrópicas en el Lago Titicaca”, del 11 al 16 de junio del 2014, **(06 días)**.

**EMB. "SEÑOR DE SIPAN" (Laboratorio Costero de Santa Rosa-Chiclayo):**

- “Estudio de la Variabilidad Oceanográfica en la Sección San José-Isla Lobos de Afuera”, del 07 al 10 de abril del 2014, **(04 días)**.
- “Caracterización y Evaluación de Bancos Naturales, Conchas de Abanico, Concha Fina y Pulpo en las Islas Lobos de Tierra”, del 11 al 20 de abril del 2014, **(10 días)**.
- “Determinación y Caracterización de Áreas Marinas aptas para el Desarrollo Acuícola y/o Repoblamiento en el Litoral de Lambayeque, Concesión Lagunas Cherrepe”, del 23 al 26 de abril del 2014, **(04 días)**.
- “Determinación y Caracterización de Áreas Marinas aptas para el Desarrollo Acuícola y/o Repoblamiento en el Litoral de Lambayeque, Concesión Lagunas Cherrepe”, del 28 de abril al 02 de mayo del 2014, **(05 días)**.
- “Evaluación de la Calidad Ambiental en el Litoral de Lambayeque”, del 03 al 06 de mayo del 2014, **(04 días)**.
- “Variabilidad de las Condiciones Oceanográficas frente a San José-Isla Lobos de Afuera” del 12 al 15 de mayo del 2014, **(04 días)**.
- “Estudio de la Biodiversidad Marina de la Región Lambayeque-Isla Lobos de Afuera”, del 16 al 21 de mayo del 2014, **(06 días)**.
- “Caracterización y Evaluación de Bancos Naturales, Pulpo en Isla Lobos de Afuera”, del 22 al 26 de mayo del 2014, **(05 días)**.
- “Monitoreo de Fitoplancton Potencialmente Nocivo en el Área de Concesión para la Maricultura en Lagunas Cherrepe” del 07 al 09 de junio, **(03 días)**.
- “Variabilidad de las Condiciones Oceanográficas frente a San José-Isla Lobos de Afuera” del 11 al 16 de junio del 2014, **(04 días)**.
- “Determinación y Caracterización de los Bancos Naturales de invertebrados Bentónicos Comerciales y zonas de Pesca Artesanal en el Litoral de la Región Lambayeque-Islas Lobos de Tierra-Lobos de Afuera”, del 17 al 26 de junio del 2014, **(10 días)**.

**EMB. "DON MANUEL" (Laboratorio Costero de Pisco):**

- “Monitoreo de Bancos Naturales de Invertebrados Comerciales en la Bahía Independencia”, del 08 al 11 de abril del 2014, **(04 días)**.
- “Evaluación de la Concha de Abanico en la Bahía Independencia”, del 01 al 12 de mayo del 2014, **(12 días)**.
- “Evaluación de Almejas en la Bahía Independencia”, del 24 de mayo al 02 de junio del 2014, **(10 días)**.
- “Ocurrencia de Tortugas Marinas, Ecología Alimentaria y Rastreo Satelital en la zona de Pisco” del 10 al 11 de junio del 2014, **(02 días)**.
- “Calificación de Señales Pale oceanográficas en el Margen Continental frente a Lagunillas (Pisco) empleando Trampas de Sedimento y Muestreo Geológico” del 12 al 13 de junio del 2014, **(02 días)**.
- “Evaluación de Bancos Naturales en la Bahía Independencia”, del 19 al 22 de junio del 2014, **(04 días)**.

**14 PAGO DE PENSIONES, BENEFICIOS A CESANTES Y JUBILADOS**

OBJETIVOS	Porcentaje de Avance (%)
Pago de Pensiones a Cesantes y Jubilados	48 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Elaborar el consolidado mensual para el pago de pensiones en el calendario de Compromisos – Específica: Gastos Previsionales.	Reportes	12	6	50
Coordinar con el Área Funcional de Tesorería para procesar y efectuar los abonos correspondientes al pago de pensiones de cesantes y jubilados del IMARPE.	Informe - Reportes	12	6	50
Revisar, analizar los expedientes de carácter administrativo según los dispositivos legales vigentes.	Informes	12	5	42

Elaborar Boletas de Pago (Pensionistas y cesantes) certificados de trabajo, constancias de pensiones, liquidaciones y otros.	Doc. conglomerado	12	6	50
Informes de Resultados trimestrales, anual -OGPP	Informes	4	2	50

#### RESULTADOS PRINCIPALES:

- Cumplir con el pago de pensiones.
- Ordenar, actualizar y depurar la documentación existente en los Legajos Personales de los pensionistas del Decreto Ley N° 20530, para el ingreso al sistema de sistematización y digitalización.
- Brindar asistencia en atenciones de salud y beneficios respectivos, de conformidad con la normativa vigente.
- Verificar la sobrevivencia en el sistema virtual de RENIEC.

#### PRODUCTOS:

Planillas de Pensionistas, Reportes de Descuentos, Resumen de Planillas de Pensionistas, Envío base de datos Cumplimiento de los D.S. N° 026-2003-EF y N° 043-2003-EF a la Oficina de Normalización Previsional - ONP, Elaboración de Pago Retenciones Judiciales, Envío de información: ONP virtual –calculo actuarial, SIAF, PDT 601- Planilla Electrónica, Boleta de Pago

## 15 CONTROL INTERNO Y EXTERNO DE GESTION

<b>OBJETIVOS</b>	<b>Porcentaje de Avance (%)</b>
<b>Control interno y externo de gestión</b>	<b>50 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Arqueos.	Arqueo concluido	3	1	33
Informe de Seguimiento de Medidas Correctivas y de Procesos Judiciales (Directiva N°014-2000-CG/B150).	Informe situacional concluido	2	2	72
Informe de Medidas de Austeridad. (Directiva N°007-2012-CG/PEC).	Informe	1	-	0
Evaluación de Denuncias (Directiva N°08-2003-CG/DPC).	Informe	1	1	100
Participación en Comisión Especial de Cautela (Art. 8º R.C. N° 063-2007-CG).	Informe	1	1	50
Revisión de la Estructura del Control Interno (Ley N°28716 Art. 9 y modificatorias).	Informe	1	1	70
Verificar cumplimiento de normativa expresa: Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública. (Ley N° 27806, D.S. N° 043-2003-PCM).	Informe	1	-	0
Verificar el cumplimiento de la normativa relacionada al TUPA y a la Ley del Silencio Administrativo. (Directiva N°007-2011-CG/PEC).	Informe	12	6	50
Gestión Administrativa de la Oficina del OCI (Directiva N°007-2012-CG/PEC).	Actividad apoyo	1	1	50
Veeduría: Adquisición de bienes. (Directiva N°002-2009-CG/CA).	Veeduría	6	2	25
Veeduría: Contratación de servicios. (Directiva N°002-2009-CG/CA).	Veeduría	6	2	25
Atención de Encargos de Contraloría General de la República (Directiva N° 007-2012-CG/PEC).	Encargos	1	1	50
Verificar el cumplimiento de la normativa relacionada al otorgamiento de la asignación por concepto de racionamiento (Directiva N°DE-002-2006).	Informe	1	1	100
Verificación del cumplimiento de la normativa relacionada a la adquisición y control del consumo de combustible, lubricante y agua para los Buques de Investigación Científica de Imarpe. (Directiva N°DE-005-2000).	Informe	1	1	70
Exámenes Especiales – Varios	Informe	3	2	48

#### RESULTADOS PRINCIPALES:

##### 1. Arqueo de Fondos

Como resultado de la actividad de control N°2-0068-2014-001, referida al "Arqueo de Fondos para pagos en efectivo del Área Funcional de Tesorería", se remitió el Informe Resultante N°002-2014-IMARPE/OCI del 31/01/2014, a la Presidencia del Consejo Directivo, correspondiente

## **2. Seguimiento de Medidas Correctivas y de Procesos Judiciales**

En atención a la actividad de control N°2-0068-2013-002, se remitió el Informe de seguimiento de medidas correctivas del período Enero – Diciembre 2013, a la Contraloría General de la República y a la Presidencia del Consejo Directivo, mediante Oficios N°s 014 y 015-2014-PRODUCE/IMP/OCI de fechas 23 y 29 de enero de 2014, respectivamente.

## **3. Evaluación de Denuncias**

En atención a la actividad de control N°2-0068-2014-004, se emitió a la Presidencia del Consejo Directivo el Informe Resultante N°008-2014-IMARPE/OCI del 20/06/2014, mediante Oficio N°066-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 20/06/2014.

## **4. Participación Comisión Especial Cautela**

En cuanto a la actividad de control N°2-0068-2014-005, referida a la "Participación en Comisión Especial de Cautela", la Contraloría General de la República designó mediante Concurso Público de Méritos N°01-2014-CG, a la Sociedad de Auditoría Taboada & Asociados, Sociedad Civil, para llevar a cabo el Examen Financiero 2013 y 2014 al Imarpe.

Asimismo, la Dirección Ejecutiva Científica, mediante Resolución Directoral N°DEC-062-2014 del 20 de marzo de 2014, designó a la Comisión Especial de Cautela, quien se encargará de cautelar el cumplimiento del Contrato entre la mencionada sociedad auditora y la entidad.

En virtud a la cláusula 3era. del Contrato de Auditoría Externa, establece que la entrega de los Informes de Auditoría y otros, se llevará a cabo el 18/07/2014.

## **5. Revisión de la Estructura del Control Interno**

Mediante Oficio N°033-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI, se acreditó ante el titular de la Entidad, a la Comisión de Auditoría, encargada de ejecutar la mencionada actividad de control. Sin embargo, por encargo del Sector Productivo de la Contraloría General de la República, mediante correo electrónico de fecha 16/06/2014, dispone que la ejecución de la presente actividad se lleve a cabo en base al Formulario de Información del Sistema de Control Interno en las entidades públicas.

## **6. Verificar el cumplimiento de la normativa relacionada al TUPA y a la Ley del Silencio Administrativo**

En atención a la actividad de control N°2-0068-2014-008, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo del Imarpe el Informe Resultante N°008-2014-IMARPE/OCI del 23 de junio de 2014, los resultados de la verificación realizada por este Órgano de Control del cumplimiento de la normativa relacionada al TUPA y a la Ley del Silencio Administrativo, respecto a los plazos, requisitos y procedimientos que se deben dar a los trámites, conforme al Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) de la Entidad.

- Oficio N°008-2014-PRODUCE/IMP/OCI del 10/01/2014 (Informe Resultante N°001-2014-IMP/OCI, 1era. meta diciembre del 2013)
- Oficio N°024-2014-PRODUCE/IMP/OCI del 24/02/2014 (Informe Resultante N°003-2014-IMP/OCI, 2da. meta enero del 2014).
- Oficio N°032-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 21/03/2014 (Informe Resultante N°004-2014-IMARPE/OCI, 3era. meta febrero del 2014)
- Oficio N°042-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 23/04/2014 (Informe Resultante N°006-2014-IMARPE/OCI, 4ta. meta marzo del 2014)
- Oficio N°054-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 19/05/2014 (Informe Resultante N°007-2014-IMARPE/OCI, 5ta. meta abril del 2014).
- Oficio N°067-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 23/06/2014 (Informe Resultante N°009-2014-IMARPE/OCI, 6ta. meta mayo del 2014)

## **7. Gestión Administrativa Oficina OCI**

De acuerdo a los lineamientos de política y disposiciones específicas de la Contraloría General de la República, se ha desarrollado en forma permanente y coordinada la gestión administrativa del Órgano de Control Institucional (OCI) del IMARPE, correspondiente a la Actividad de Control N°2-0068-2014-009; de acuerdo al siguiente detalle :

- Informe de Cumplimiento del Plan Anual de Control de Imarpe, correspondiente al período Enero – Diciembre 2013; fue alcanzado a la Contraloría General de la República, mediante Oficio N°006-2014-PRODUCE/IMP/OCI del 03 de enero de 2014.
- Mediante Oficio N°022-2014-PRODUCE/IMP/OCI del 24 de febrero de 2014, se remitió a la Gerencia del Departamento de Personal de la Contraloría General de la República, la Declaración Jurada de Ingresos y de Bienes y Rentas de los Funcionarios y Servidores Públicos del Estado.
- Mediante Oficio N°023-2014-PRODUCE/IMP/OCI del 24 de febrero de 2014, se remitió a la Contraloría General de la República, la Declaración Jurada de Compromiso
- Informe de Cumplimiento del Plan Anual de Control de Imarpe, correspondiente al período Enero-Marzo 2014, fue alcanzado a la Contraloría General de la República, mediante Oficio N°038-2014PRODUCE/IMARPE/OCI del 03/04/2014.

## **8. Veeduría : Adquisición de Bienes**

En cuanto a la actividad de control N°2-0068-2014-010, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo, el Informe de Veeduría N°004-2014-IMARPE/OCI del 18/06/2014, mediante Oficio N°064-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 19/06/2014, en el cual se informó la participación del veedor en el proceso: Licitación Pública N°001-2014-IMP/CE "Adquisición de equipos científicos para las distintas áreas científicas".



Asimismo, el OCI ha acreditado su participación en cuatro (04) procesos, los cuales se encuentran en proceso de ejecución, siguientes:

- Licitación Pública N°002-2014-IMP/CE “Adquisición de dos (02) ascensores de pasajeros para la sede central del Imarpe”.
- Licitación Pública N°003-2014-IMP/CE “Adquisición de servidores y soluciones de almacenamiento externo para la sede central del Imarpe”.
- Licitación Pública N°004-2014-IMP “Adquisición de equipos de laboratorios”.
- Licitación Pública N°005-2014-IMP/CE “Adquisición de una grúa telescópica”

#### 9. Veeduría : Contratación de Servicios

En cuanto a la actividad de control N°2-0068-2014-011, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo, el Informe de Veeduría N°005-2014-IMARPE/OCI del 19/06/2014, mediante Oficio N°065-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 20/06/2014, con el cual se informa la participación del veedor en el proceso: Concurso Público N°001-2014-IMP/CE “Contratación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo del motor de propulsión del BIC José Olaya Balandra”.

Asimismo, el OCI ha acreditado su participación en el proceso: ADP N°001-2014-IMP/CEP “Contratación del servicio de diqueo de embarcación Imarpe VI”, el cual se encuentran en proceso de ejecución.

#### 10. Atención de encargos de la Contraloría General de la República.

Durante el primer trimestre de 2014, la Contraloría General de la República no ha solicitado la ejecución de acción o actividad de control no programada; sin embargo se ha atendido requerimientos varios a través de correos electrónicos, correspondiente a la actividad de control N°2-0068-2014-012.

#### 11. Verificar el cumplimiento de la normativa relacionada al otorgamiento de la asignación por concepto de racionamiento.

Como resultado de la actividad de control N°2-0068-2014-013, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo, el Informe Resultante N°005-2014-IMARPE/OCI de fecha 31/03/2014, mediante Oficio N°037-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 31/03/2014.

#### 12. Exámenes Especiales

Como resultado de la acción de control N°2-0068-2014-001 “Examen Especial a la Dirección Ejecutiva Científica-Laboratorio Costero de Tumbes”, se remitió a la Contraloría General de la República y a la Presidencia del Consejo Directivo de la Entidad, el Informe N°001-2014-2-0068, mediante Oficios N°s 045 y 046-2014-2-0068 de fecha 05/05/2014, respectivamente.

#### EVALUACION

El desarrollo de las acciones y actividades de control programadas en el Plan Anual de Control 2014, ejecutadas por el Órgano de Control Institucional, permite recomendar a la Alta Dirección del Imarpe, medidas de fortalecimiento del control institucional, orientado a continuar promoviendo una cultura de legalidad, eficiencia y transparencia en las operaciones y en la gestión pública.

#### PRODUCTOS

- Informe de seguimiento de medidas correctivas del período Enero – Diciembre 2013
- InformeS de Cumplimiento del Plan Anual de Control de Imarpe: período Enero–Diciembre 2013 y Enero-Marzo 2014
- Informe Resultante N°001 al 009 -2014-IMP/OCI
- Informe de Veeduría N°001, 002, 003, 004 y 005 -2014-IMARPE/OCI
- Informe de Control N°001-2014-2-0068
- Otras, entre asesorías, apoyo, consultas, etc.

### 16 DIRECCION DE LA GESTION INSTITUCIONAL

OBJETIVOS	Promedio: 44 %			
O. Asuntos internacionales	Porcentaje de Avance (%)			
	<b>42 %</b>			
Metas previstas según Objetivos Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2 Trim	Grado de avance al 2 Trim (%)
Elevar la capacidad operativa especializada del IMARPE y optimizar su representación en el ámbito nacional e internacional.	1. Efectuar el seguimiento y evaluación de los convenios, proyectos y actividades de cooperación nacional e internacional, suscritos por IMARPE.	4 informes	2	50
	2. Formular el reporte trimestral de las donaciones provenientes del exterior.	4 informes	-	0
	3. Asesorar y participar en la concertación, formulación y gestión de	2 Informes	-	0

las propuestas de cooperación técnica nacional e internacional de interés institucional. Inf. semestrales	2 registros	1	50
4. Efectuar el registro de la participación del IMARPE en eventos nacionales e internacionales.			
5. Consolidar la formulación de la Declaración Anual de intervenciones ejecutadas con Cooperación Internacional No Reembolsable, ante la APCI.	1 declaración	1-	100
6. Formular el informe trimestral de resultados del desarrollo de actividades y el reporte para la Memoria Anual del IMARPE.	6 informes	3	50

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### 1. EFECTUAR EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LOS CONVENIOS, PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE COOPERACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL SUSCRITOS POR EL IMARPE.

a) Se ha solicitado mediante correo electrónico a los coordinadores responsables de los convenios, proyectos y actividades de cooperación técnica nacional e internacional la presentación de las fichas de evaluación trimestrales correspondientes al II trimestre de 2014 y de las fichas de evaluación trimestral pendientes del I trimestre de 2014.

b) Reporte de Participación de los Funcionarios y Profesionales del IMARPE en Comisión de Servicios al Exterior (Enero-Mayo 2014), solicitado por el Órgano de Control Institucional (OCI), en el que se han precisado el nombre del participante, el motivo de la comisión de servicios, la fuente de financiamiento, el documento de autorización y la presentación de resultados; así como, un Listado de Convenios nacionales e internacionales vigentes, por requerimiento de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, actualizado a junio de 2014.

c) En relación al Convenio de Cooperación Interinstitucional con la Autoridad Binacional Autónoma del Sistema Hídrico del Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopó, Salar de Coipasa, TDPS – ALT -a cargo del Laboratorio Continental de Puno-, y ante un incumplimiento de las obligaciones de la ALT, se recomendó a la Dirección Ejecutiva Científica comunicarse personalmente al Presidente Ejecutivo de la ALT para abordar dicho asunto y lograr su cumplimiento en un plazo razonable, inclusive se consideró la posibilidad de realizar una visita a la sede de la ALT.

d) En el marco del Convenio de Cooperación Técnica para el Desarrollo de Programas de Investigación Conjunta con el Instituto Nacional de Pesca (INP) del Ecuador, se coordinó y participó en el establecimiento de la Comisión de Seguimiento de ese Convenio y en el desarrollo de su Primera Reunión, el cual se llevó a cabo en Paita, Piura, los días 12 y 13 junio de 2014. En dicha reunión se propuso elaborar proyectos conjuntos para obtener fondos de cooperación internacional, teniendo como temas: biodiversidad, cambio climático, enfoque ecosistémico, contaminación marina, pesca artesanal, seguridad alimentaria, entre otros. Asimismo, se invitó al IMARPE para participar en el Proyecto PROMETEO, que es una modalidad por la cual el gobierno ecuatoriano financia la estadia de expertos extranjeros que brinden capacitación *in situ* a colegas ecuatorianos del INP.

e) En el marco del Convenio de Cooperación Científica, Técnica y de Formación con el Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD) de Francia, esta Oficina efectuó las consultas necesarias con las Direcciones Generales para autorizar la estadia de investigación del Sr. Remi Laxenaire para la implementación de un método de detección de remolinos en el modelo ROMS.

f) Se otorgó opinión favorable para la suscripción del Convenio Específico de Cooperación Interinstitucional entre la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNMSM y el IMARPE, con miras a desarrollar actividades de investigación científica de las especies marino-costeras varadas en el litoral peruano y promover pasantías en los laboratorios de ambas instituciones. Asimismo, se plantearon algunas modificaciones al texto del Convenio Específico.

g) Se informó a la Dirección Ejecutiva Científica la propuesta de la Dirección General de Investigación en Recursos Demersales y Litorales para la designación del Blgo. Miguel Romero Camarena como coordinador responsable del Convenio de Cooperación entre el IMARPE y el Proyecto Especial Arqueológico Carl-Supe (PEACS).

h) Se informó designación de la DEC de nuevos coordinadores responsables de los siguientes convenios:

- Memorándum de Entendimiento entre el IMARPE y el Instituto Nacional de Investigaciones en Ciencias Pesqueras (NRFIS), Agencia en Investigación Pesquera de Japón, Blga. Patricia Ayón Dejo.
- Convenio de Cooperación Científica y Educativa entre el IMARPE y el Bureau of Fisheries and Aquatic Resources (BFAR) de Filipinas, Blga. Cecilia Peña Tercero.
- Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Gobierno Regional del Callao y el IMARPE, Dr. Jorge Tam Malaga y Blgo. Piero Villegas Apaza.
- Convenio Básico de Cooperación Técnico Científica Interinstitucional entre el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) y el IMARPE, M.Sc. Ernesto Fernández Johnston.
- Contrato de Asociación en Participación entre Domingo Rodas S.A., Corporación Pesquera Inca S.A.C., Universidad Nacional de Tumbes, Camposol S.A. y el IMARPE, Ing. Lili Carrera Santos.
- Convenio Marco de Cooperación Académica, Científica y Cultural entre la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) y el IMARPE, Blgo. Marco Espino Sánchez.

- Convenio Marco de Cooperación Científica, Tecnológica y Académica entre el IMARPE y la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), Dr. Dimitri Gutiérrez Aguilar.
- Convenio Marco entre el IMARPE y la Universidad Ricardo Palma (URP), Blga. Rosario Cisneros Burga.
- Convenio Marco de Cooperación Institucional entre el IMARPE y la Universidad Tecnológica del Perú S.A.C. (UTP), Ing. Marceliano Segura Zamudio.

## **2. FORMULAR EL REPORTE TRIMESTRAL DE LAS DONACIONES PROVENIENTES DEL EXTERIOR.**

No se ha recibido información sobre donaciones provenientes del exterior.

## **3. ASESORAR Y PARTICIPAR EN LA CONCERTACIÓN, FORMULACIÓN Y GESTIÓN DE LAS PROPUESTAS DE COOPERACIÓN TÉCNICA NACIONAL E INTERNACIONAL.**

- **CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS Y EL IMARPE.** Acuerdo del Consejo Directivo Nro. 039-2014-CD/O, del 20.06.2014. En contraparte.

- De otro lado, esta Oficina prestó apoyo para la difusión y gestión de propuestas de cooperación técnica ante agencias de cooperación internacional y organismos internacionales, tales como:

**COREA** En el marco del Laboratorio de Investigación Peruano-Coreano para la Ciencia y Tecnología Marina en América Latina (LAB), cuya sede se encuentra en el IMARPE, se recomendó a la Dirección Ejecutiva Científica consultar sobre el mecanismo a seguir para poner en pleno funcionamiento el LAB, toda vez que este Instituto ha dispuesto infraestructura y personal con dicha finalidad.

**EGIPTO** Se coordinó con las Direcciones Generales de Investigación la respuesta institucional, por requerimiento del Ministerio de la Producción (PRODUCE), relativo al Memorando de Entendimiento entre el PRODUCE y el Ministerio de Agricultura y Recuperación de Tierras de Egipto, recomendándose la inclusión como campo de acción o ámbito de cooperación, "la investigación pesquera". Se elaboró proyecto de oficio al PRODUCE.

### **XUNTA DE GALICIA (ESPAÑA)**

Se coordinó con las Direcciones Generales de Investigación la respuesta institucional, por requerimiento del Ministerio de la Producción (PRODUCE), relativo al Convenio Marco de Cooperación entre el PRODUCE y la Xunta de Galicia de España, sugiriéndose la inclusión como área de trabajo para la cooperación el tema "sostenibilidad de los recursos pesqueros costeros". Se elaboró proyecto de oficio al PRODUCE.

**MÉXICO** A solicitud de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI), se coordinó con la Dirección General de Investigaciones en Acuicultura la presentación del Proyecto: "Impacto del cambio climático global en organismos acuáticos de importancia pesquera y acuícola II", aprobado en la X Reunión de la Comisión Mixta de Cooperación Técnica y Científica Perú-México, a propuesta de especialistas de este Instituto. Se elaboró proyecto de oficio a la APCI.

## **4. EFECTUAR EL REGISTRO DE LA PARTICIPACIÓN DEL IMARPE EN EVENTOS NACIONALES E INTERNACIONALES.**

En el marco de la participación institucional en los diferentes eventos de carácter técnico – científico convocados por distintas entidades similares de investigación y organizaciones al nivel mundial, esta oficina ha recopilado la siguiente información en resumen:

- Reuniones científicas (4)
- Talleres, seminarios, congresos y conferencias (6)
- Cursos y estadías científicas (5)

+ Asistencia a reuniones de coordinación, en representación del IMARPE:

- Participación del Blgo. Renato Guevara Carrasco en la reunión de trabajo respecto al Dictamen sobre los Proyectos de Ley 2684/2013, 2987/2013 y 3252/2013, llevada a cabo el día 14 de abril en las instalaciones del Ministerio de Economía y Finanzas.

- Participación del Blgo. Renato Guevara Carrasco en la "Conferencia APEC: Hacia el 2016", realizada el 25 de abril de 2014, en las instalaciones del Swiss Hotel.

- Participación del Blgo. Renato Guevara Carrasco en el "Taller para el análisis de consideraciones de biomasa", desarrollado el día 16 de mayo de 2014, en el Auditorio de la Sociedad Nacional de Pesquería.

- Participación del Blgo. Renato Guevara Carrasco en el "Segundo Simposio Internacional y Segunda Reunión del Comité Consultivo del Laboratorio Coreano-Peruano para cooperación en ciencia y tecnología marina en la región latinoamericana", celebrado del 28 al 30 de mayo de 2014, en la sede del Hotel "El Pueblo Resort & Convention Center".

- Participación del Blgo. Renato Guevara Carrasco en el "Conversatorio: Institucionalidad de la ciencia, innovación y tecnología en el Perú", efectuado el 06 de junio de 2014, en el Congreso de la República del Perú.

- Participación del Blgo. Renato Guevara Carrasco en el "Ciclo de Conferencias Científicas: 50 años contribuyendo con la sostenibilidad de los recursos hidrobiológicos en el Perú", realizado del 10 al 13 de junio de 2014 en el Auditorio del PNUD en el Perú.

- Participación del Blgo. Renato Guevara Carrasco en la "Primera Reunión del Comité de Seguimiento del Convenio Marco de Cooperación Técnica para el Desarrollo de Programas de Investigación Conjunta entre el Instituto Nacional de Pesca (INP) de Ecuador y el IMARPE", celebrado los días 12 y 13 de junio de 2014, en la ciudad de Paita, región Piura.

**5. CONSOLIDAR LA FORMULACIÓN DE LA DECLARACIÓN ANUAL DE INTERVENCIONES EJECUTADAS CON COOPERACIÓN INTERNACIONAL NO REEMBOLSABLE, ANTE LA APCI.**

Esta Oficina ha procedido a coordinar, gestionar y presentar la Declaración Anual 2013 respecto a la información de los proyectos, programas y actividades ejecutados total o parcialmente en el año 2013 con recursos de la cooperación internacional no reembolsable (CINR), requerida por la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI).

**6. FORMULAR EL INFORME TRIMESTRAL DE RESULTADOS DEL DESARROLLO DE ACTIVIDADES Y EL REPORTE PARA LA MEMORIA ANUAL DEL IMARPE.**

Se ha presentado a la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto el Informe Trimestral de la evaluación del Plan Operativo Institucional (POI) y del Plan de Trabajo Institucional (PTI), correspondiente a las actividades desarrolladas por la Oficina de Asuntos Interinstitucionales durante el II Trimestre de 2014

**OTROS OPINÓN**

- Se ha dirigido un Memorándum a la Dirección Ejecutiva Científica, a través del cual se solicita a esa Dirección sus buenos oficios para que esta Oficina reciba la atención que requiere respecto a la asignación presupuestal para un adecuado funcionamiento; así como, estudiar la posibilidad de que sea reincorporada en los instrumentos de gestión institucional del IMARPE.

- Por encargo de la Presidencia del Consejo Directivo del IMARPE, se coordinó la respuesta institucional en relación a los siguientes temas:

a) XV Reunión del Proceso Abierto de Consultas Oficiosas de las Naciones Unidas sobre los Océanos y el Derecho del Mar – UNICPOLOS. Se recomendó que sea un representante del PRODUCE quien asista a esta reunión, puesto que el tema central estaba estrechamente vinculada a las actividades desarrolladas por dicho sector.

b) Exposición Mundial de Milán en 2015. Se manifestó el apoyo del IMARPE al desarrollo de la concepción del pabellón de Perú en la Expo Milán 2015 en el campo de su especialidad, pero se informó, a su vez, que este Instituto no dispone de presupuesto que permita brindar un aporte financiero en la construcción de dicho pabellón.

<b>Comunicaciones e Imagen Institucional</b>	<b>46 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2 Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Difundir y promover a través de los distintos medios de comunicación nacional e internacional las acciones y avances que realiza IMARPE.	Coordinación y/o exposición en medios	200	100	50
Ejecutar actividades en eventos de impacto que organice la institución	Nº de eventos/actos	20	9	45
Difundir interna y externamente la información científica del IMARPE	Notas de Prensa	25	5	20
Elaboración de síntesis informática diaria, de los principales medios de información.	Síntesis Informativa	190	121	64
Informe de resultados trimestral, I sem y anual	Informes	4	2	50

**LOGROS PRINCIPALES**

- **Campaña “A comer pescado” por Semana Santa:** el miércoles 16 de abril, previo a las fechas de Semana Santa, el Ministerio de la Producción, junto a los Organismos Técnicos Especializados, realizó una campaña denominada **“A comer pescado barato y en familia”** en la **comunidad de Huaycán** en Ate. La finalidad de esta campaña era ofertar pescado en diversas presentaciones para su consumo. Esta campaña estuvo precedida por el Ministro de la Producción, Piero Ghezzi y la Primera Dama de la Nación, Nadine Heredia. El IMARPE tuvo como función explicar los beneficios de estos recursos.

- **Nota de Prensa – Mortandad de aves:** El 25 de junio, el IMARPE hizo de conocimiento al público las causas de una eventualidad en el litoral peruano: mortandad de aves.

- **Visitas guiadas,** para los alumnos de la de los alumnos de la Universidad Nacional Agraria – La Molina, Universidad Científica del Sur y alumnos del colegio 2 de Mayo, para enseñarles el protocolo de muestreo, las funciones técnicas del Bic Humboldt y las instalaciones del Centro Acuícola Humboldt y sus avances sobre Acuicultura.

- **Charlas Magistrales:** Durante la semana del 9 al 13 de junio, la **Oficina de Comunicaciones e Imagen Institucional** organizó, junto a las Direcciones Generales, la **Semana de Charlas Científicas** con miras al 50 Aniversario de la Institución. En este evento, cada Dirección expuso estudios de investigación en los que hayan estado trabajando y sus avances.



**17 ASESORAMIENTO DE NATURALEZA JURIDICA**

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE (%)
Asesoramiento Legal y Jurídico a la Alta Dirección	44 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2 Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Patrocinar al IMARPE en causas judiciales en las que intervenga, incluyendo los procedimientos de carácter administrativo o contencioso; (*)	Informe	120	60	50
Interpretar y emitir pautas destinadas a orientar la correcta aplicación de las normas legales relacionadas con el IMARPE;	Informe	200	100	50
Actuar como Secretaría en las sesiones del Consejo Directivo, coordinando su realización, citando a los miembros, preparando la agenda y llevando el Libro de Actas;	Actas	16	6	38
Llevar la numeración, registro, publicación, distribución y custodia de los acuerdos que se tomen en las sesiones del Consejo Directivo, así como transcribir y autenticar sus copias.	Certificación de Acuerdos	90	45	50
Informe de resultados trimestral , I sem y anual	Informes	6	2	33

(\*) Al momento de la formulación del PTI en el mes de junio de 2013 se estimó una cantidad menor de representaciones, la que se ha incrementado debido al incremento de las demandas contra IMARPE

**RESULTADOS PRINCIPALES:****1. OPINAR EN MATERIA CONTRACTUAL, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LAS UNIDADES ORGÁNICAS DEL IMARPE:**

De conformidad a lo señalado en el Reglamento de Organización y Funciones del IMARPE, la Oficina General de Asesoría Jurídica durante el II Trimestre del año 2014, ha brindado asesoramiento en materia contractual, de acuerdo a lo solicitado por la Dirección Ejecutiva Científica, Secretaria General, así como los diferentes órganos conformantes de la estructura orgánica institucional, en los contratos suscritos con personas naturales y jurídicas, para la adquisición de bienes, contratación de servicios y ejecución de obras, de conformidad a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1017, modificado por la Ley 29873 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 184-2008-EF, modificado por el Decreto Supremo N° 138-2012-EF y Decreto Supremo N° 080-EF. Asimismo, se ha procedido con el visado de los Contratos que suscribe la entidad en el marco del Decreto Legislativo N° 1057 que regula el Régimen Especial de Contratación Administrativa de Servicios – CAS, modificado por la Ley N° 29849 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 075-2008-PCM; modificado por el Decreto Supremo N° 065-2011-PCM, habiendo coordinado dichas acciones con el Área Funcional de Logística e Infraestructura y Área Funcional de Recursos Humanos, según corresponda. Asimismo ha procedido al visado de los contratos, cartas de intención, convenios, entre otros; puestos a su consideración, cautelando el principio de legalidad.

**2. EMITIR DICTÁMENES JURÍDICO LEGALES SOBRE ASPECTOS INHERENTES A LA INSTITUCIÓN:**

La Oficina General de Asesoría Jurídica ha emitido pronunciamiento respecto a las consultas realizadas por los diferentes órganos de la estructura organizacional; la Presidencia del Consejo Directivo, la Dirección Ejecutiva Científica y la Secretaria General, durante el II Trimestre del año 2014

**3. INTERVENIR EN LA TRANSFERENCIA Y/O SANEAMIENTO DE LOS INMUEBLES DEL IMARPE, SEGÚN LOS REQUERIMIENTOS DE LA INSTITUCIÓN:**

De conformidad a lo señalado por la Ley N° 29151 – Ley General del Sistema Nacional de Bienes Estatales y su Reglamento – Decreto Supremo N° 007-2008-VIVIENDA modificado por el Decreto Supremo N° 007-2010-VIVIENDA y Decreto Supremo N° 013-2012-VIVIENDA, el Área de Patrimonio e Inventario del Área Funcional de Logística e Infraestructura, viene ejerciendo las funciones pertinentes para la transferencia y/o saneamiento de los bienes inmuebles del IMARPE en coordinación con la Oficina General de Asesoría Jurídica. En tal sentido durante el II Trimestre del Año 2014, se ha continuado con las gestiones correspondientes para lograr el saneamiento de bienes inmuebles de propiedad del Instituto del Mar de Perú – IMARPE, así como la transferencia, baja y donación, según corresponda de bienes muebles, en coordinación con los Laboratorios Costeros y Continental y la Oficina General de Administración.

#### **4. FORMULAR PROYECTOS DE CONVENIOS ENTRE LA INSTITUCIÓN Y LAS DIVERSAS ENTIDADES NACIONALES E INTERNACIONALES Y LLEVAR UN INVENTARIO CORRELATIVO DE ELLOS:**

Durante el II Trimestre de 2014, se ha suscrito cinco (03) Convenios/Acuerdos de Investigación con entidades nacionales e internacionales, de acuerdo al siguiente detalle:

##### **NACIONALES**

Convenio de Específico de Cooperación Interinstitucional entre la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y el Instituto del Mar del Perú.

##### **INTERNACIONALES**

1. Adenda N° 01 al Convenio Específico de Cooperación Técnica entre el World Wildlife Fund INC. –WWF y el Instituto del Mar del Perú –IMARPE “Recopilación de información biológico pesquera del recurso perico (*coryphaena hippurus*) en los principales desembarcaderos.

2. Convenio de Consorcio para la integración de las tres comunidades de redes marinas de excelencia (NOES): EUR-OCEANS, MARBEF Y GENÓMICA MARINA EUROPEA de una plataforma global EUROMARINE+.

#### **5. PATROCINAR A LA INSTITUCIÓN EN LOS PROCESOS JUDICIALES**

Durante el II Trimestre de 2014 se ha patrocinado al IMARPE en los procesos contenciosos administrativos, así como en procesos judiciales en materia civil, laboral y penal en los que interviene y es parte.

#### **6. ELABORAR LA AGENDA Y ACTAS DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO**

En coordinación con la Dirección Ejecutiva Científica, durante el I Trimestre de 2014, la Oficina General de Asesoría Jurídica, ha elaborado las agendas y actas correspondientes a las siguientes sesiones de Consejo Directivo:

- |                            |          |
|----------------------------|----------|
| 1. Cuarta Sesión Ordinaria | 21.04.14 |
| 2. Quinta Sesión Ordinaria | 26.05.14 |
| 3. Sexta Sesión Ordinaria  | 20.06.14 |

#### **7. CONVOCAR A LOS MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO A LAS SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO; ASÍ COMO SUSCRIBIR LA DOCUMENTACIÓN QUE DISPONGA EL PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO:**

La Secretaría del Consejo Directivo, a cargo de la Oficina General de Asesoría Jurídica, ha convocado con la anticipación debida, a las tres (03) Sesiones Ordinarias, celebradas por el Consejo Directivo del IMARPE, durante el II Trimestre de 2014.

#### **8. COORDINAR ESTRECHAMENTE CON LA DIRECCIÓN EJECUTIVA CIENTÍFICA, LA ELABORACIÓN DE LA AGENDA PARA EL CONSEJO DIRECTIVO**

Durante el II Trimestre de 2014, la Oficina General de Asesoría Jurídica a cargo de la Secretaría del Consejo Directivo ha coordinado la elaboración de las Agendas para las sesiones celebradas por el Consejo Directivo.

#### **9. SUSCRIBIR LAS CERTIFICACIONES DE LOS ACUERDOS DE CONSEJO DIRECTIVO Y REMITIRLAS A LA DIRECCIÓN EJECUTIVA CIENTÍFICA PARA SU EJECUCIÓN POSTERIOR:**

Durante el II Trimestre de 2014 la Secretaría del Consejo Directivo, a cargo de la Oficina General de Asesoría Jurídica, ha suscrito las Certificaciones de los Acuerdos N° 027 al N° 044 adoptados por el Consejo Directivo. Asimismo, una vez suscritas las certificaciones correspondientes, han sido remitidas a la Dirección Ejecutiva Científica para la ejecución correspondiente.

#### **10. LLEVAR LA NUMERACIÓN, REGISTRO, PUBLICACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y CUSTODIA DE LOS ACUERDOS DEL CONSEJO DIRECTIVO:**

La Oficina General de Asesoría Jurídica viene llevando la numeración, registro, publicación, distribución y asimismo, tiene a su cargo la custodia de las Certificaciones de los Acuerdos de Consejo Directivo adoptados del 21.04.14 al 20.06.14, fechas en las que se han celebrado de la Primera Sesión Ordinaria hasta la Tercera Sesión Ordinaria, del Consejo Directivo del IMARPE.

#### **EVALUACION**

El logro de los objetivos planteados contribuye a la cautela de los intereses de la entidad.

#### **PRODUCTOS**

La Oficina General de Asesoría Jurídica emite informes legales respecto del avance de los procesos judiciales. Asimismo, sobre la procedencia de efectuar contrataciones que la entidad requiere para el cabal cumplimiento de las funciones que por Ley tiene asignadas. Además se emite informes legales para la aprobación y autorización de suscripción de los convenios que se celebra con entidades nacionales y extranjeras, de conformidad al Decreto Legislativo N° 95 y su Reglamento de Organización y Funciones, aprobado por Resolución Ministerial N° 345-2012-PRODUCE.

## 18 ACCIONES DE PLANIFICACION

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE (%)
Acciones de Planeamiento	61 %

### ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º trim	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
<b>Conducir el proceso de formulación, control y evaluación del Presupuesto Institucional</b>				<b>61</b>
Evaluación Presupuestal- final 2013 (abril), I sem 2014 (ago)	informe	2	2	70
Conciliaciones del Marco Legal del presupuesto- 2013 (enero), PPTo 2014 (julio)	informe	2	2	85
Modificaciones Presupuestales	Notas Modificatorias/inf	150	59	40
Programación del compromiso anual –PCA trimestral	Informe	4	3	75
Presupuesto 2015 – 2017 programación (mar a jul)	informe	2	2	70
Revisión y análisis presupuestal de los Proyectos y/o convenios en el marco de la Cooperación técnica	Nº Proyectos/ opinión	30	6	25
<b>Establecer objetivos institucionales (resultados) a ser alcanzados en un determinado periodo de tiempo y en términos cuantitativos, dimensionando las respectivas contribuciones (metas).</b>				<b>60</b>
Formulación y elaboración del POI – PTI 2014	informe	1	1	100
Evaluación del POI – PTI – trimestrales 2014	informe	4	2	50
Evaluación del PEI (Pesem – produce)- jul/dic	informe	2	1	40
Revisión y reformulación de Documentos Técnicos Normativos de Gestión..en revisión (mof, mapro, tupa)	Documentos / Directivas	6	4	60
Elaboración de normas internas	Normas	6	3	50

### RESULTADOS PRINCIPALES:

#### + PRESUPUESTO:

- Programación trimestral y nota de incremento y disminución del PCA.
- Elaboración de certificaciones y compromisos anuales del PCA. Priorizaciones mensuales internas.
- Preparación de Notas modificatorias, Créditos suplementarios (MEF, Contabilidad Pública de la Nación, Contraloría General de la Republica, Congreso).
- Elaboración del Presupuesto del 2015 – 2017 MEF / Programación (Congreso), en proceso
- Elaboración de Programas presupuestales (PPR), por resultados -2015 versión final, en proceso.
- Se desarrolló acciones de control y verificación de la ejecución de ingresos y egresos, de acuerdo a las disposiciones de racionalidad y austeridad 2014
- Preparación de Resoluciones Directorales de Notas Modificatorias, Créditos suplementarios, dirigidos a los organismos competentes (Congreso, MEF, Contraloría y Contabilidad Pública de la Nación).
- Elaboración de los estados presupuestarios y financieros – anual 2013 final, 2014 (I trim) en proceso II trim 2014.
- Opinión de Crédito Presupuestal (52)

#### Convenios y Proyectos – Opinión Técnica:

Se elaboró 21 Resoluciones Directorales de Autorización de Viaje de funcionarios y profesionales, a efectos de participar en diferentes eventos científicos a nivel internacional, cuyo financiamiento fue asumido por los organizadores; asimismo, se autorizaron 08 participaciones cuyo gasto fue asumido por la institución..

De otro lado, se realizó el análisis y revisión de los Proyectos de Convenios a suscribirse con la institución para su posterior suscripción, los cuales a continuación se detallan:

- Addenda Nro. 1 Convenio Específico de Cooperación Técnica entre World Wildlife Fund Inc – WWF y el Instituto del Mar del Perú- IMARPE – Recopilación de Información Biológico – Pesquera del Recurso Perico (Coryphaena hippurus) en los principales desembarcaderos - OPINO

- Proyecto de Convenio Específico de Cooperación Interinstitucional entre la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM y el Instituto del Mar del Perú- IMARPE-OPINO

#### + PLANES, ORGANIZACIÓN Y METODOS:

- Evaluación del Plan Operativo y Plan de Trabajo Institucional (POI-PTI) del II trimestre
- Formulación del Plan Operativo y Plan de Trabajo Institucional 2015 – 2017, en proceso
- Logros principales 2016 – 2013 Produce
- Elaboración del Informe de los Titulares, del periodo 2013, final

- Programación 2014 de Indicadores para las Políticas Nacionales de obligatorio cumplimiento 027 del IMARPE.
- Información de la evaluación del cumplimiento de las políticas 027. remitido a PRODUCE
  
- Propuesta del Proyecto Final de Directiva “Normas y Procedimientos Administrativos para la Asignación de Gratificación de Mar”.
  
- Propuesta del proyecto de Reglamento de Atención a Usuarios de la Biblioteca Especializada “Humberto Fuentes Tapia” del Instituto del Mar del Perú – IMARPE, que consta de 09 Títulos, 14 Capítulos y 82 Artículos y 04 Disposiciones Finales, para opinión y/o sugerencias.
  
- Se iniciaron las acciones previas para la implementación de la recomendación para la elaboración y aprobación de la Directiva que norme los procedimientos de las compras directas de bienes y servicios realizados por la Unidad de Logística e Infraestructura. Órgano de Control Institucional del IMARPE, en el marco de la Acción de Control N°2-0068-2012-001 “Examen Especial – Evaluación a las Compras Directas Efectuadas por la Unidad de Logística e Infraestructura, correspondiente a los Periodos 2009, 2010 y 2011”.
  
- Se elevó la propuesta de la Directiva N°DE-006-2006 “Pago de Movilidad Local” que actualmente se encuentra vigente y que fue aprobada con el objetivo de establecer las normas y procedimientos administrativos para regular el pago por concepto de movilidad local que se otorga a los servidores del IMARPE, contratado bajo el régimen laboral de la actividad privada del Decreto Legislativo N°728, durante las comisiones de servicio o cuando haya laborado después de las 22:00 horas.
  
- Se informó a la Secretaría General, la necesidad de Actualizar el Manual de Clasificación de Cargos del IMARPE”, cuya responsabilidad compete al Área Funcional de Recursos Humanos, requiriéndose el perfil o requisitos mínimos de los cargos consignados en la modificación del CAP, efectuada mediante Resolución Directoral N°DEC-044-2014.
  
- Opinión sobre la creación de la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo dentro del organigrama del IMARPE efectuada por el Presidente del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo del IMARPE, en cumplimiento con la ejecución del Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 2014.
  
- Propuesta de modificación a la Directiva Interna N°004-2013-IMP “Autorización de Viajes y Asignación de Pasajes y Viáticos por Comisión de Servicios Dentro y Fuera del País”, aprobada en noviembre de 2013.
  
- Se elevó propuesta para la implementación de la recomendación efectuada por el OCI del IMARPE: evaluación de la posibilidad de modificar y actualizar el Manual de Organización y Funciones – MOF del IMARPE, en el marco de la Acción de Control N°2-0068-2014-001 “Examen Especial a la Dirección Ejecutiva Científica-Laboratorio Costero de Tumbes, Periodos 2011, 2012 y 2013”, presentado por el Órgano de Control Institucional del IMARPE, en su Informe N°001-2014-2-0068 “Examen Especial a la Dirección Ejecutiva Científica-Laboratorio Costero de Tumbes, Periodos 2011, 2012 y 2013”.
  
- Se emitió respuesta para implementar la recomendación del OCI del IMARPE para evaluar la operatividad del Área de Histopatología y Parasitología del Laboratorio Costero de Tumbes, en coordinación con la Dirección General de Investigación correspondiente, en cumplimiento con la Acción de Control N°2-0068-2014-001 “Examen Especial a la Dirección Ejecutiva Científica-Laboratorio Costero de Tumbes, Periodos 2011, 2012 y 2013”, presentado por el Órgano de Control Institucional del IMARPE, en su Informe N°001-2014-2-0068 “Examen Especial a la Dirección Ejecutiva Científica-Laboratorio Costero de Tumbes, Periodos 2011, 2012 y 2013”,

#### **+ ACTIVIDADES, FINANCIADAS CON RECURSOS DE LOS DERECHOS DE PESCA:**

1 Se ha concluido con la revisión de la actividad: Monitoreo biológico-pesquero del calamar gigante a bordo de la flota artesanal potera con un costo ascendente a S/. 2'136,709.00). Que cumplan con los requisitos normativos y técnicos, señalados en la Resolución Ministerial N° 076-2013-PRODUCE y se ha devuelto para su corrección y posterior presentación ante la Comisión Especial a que se refiere el Artículo 27 del Reglamento de la Ley General de Pesca aprobado por Decreto Supremo N°012-2001-PE.

2 Sostenimiento de la capacidad de Investigación Científica en el ámbito marítimo (costero oceánico) utilizando el BIC Olaya. Trabajo culminado enero 2014. Ejecución 100 % S/. 2'319,000.

3 Recuperación y mejoramiento de la capacidad de investigación científica costera en el BIC SNP-2, Trabajos en proceso. Pago único S/. 2'119,850.16, se cancelara luego de la recepción y pruebas. Reparación y mantenimiento del motor principal y Auxiliares. Modificación estructural y mejora de la estabilidad. Trabajo en los sistemas hidráulico, eléctrico, neumático, sanitario, etc. Reparación general del sistema de Propulsión y Gobierno.

4 Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos a bordo del BIC Humboldt – Cr. 1308-11 en las costas de Tumbes hasta Tacna. Se realizó el crucero "Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos". A bordo del BIC Humboldt - Cr 1308-11, en las costas de Tumbes hasta Tacna. Ejecución al 100%. S/ 2'300,000

5 Observación y evaluación en tiempo real del subsistema pelágico del ecosistema de la corriente de Humboldt, utilizando como plataforma la flota de cerco. Ejecución al 65 %. Costo de S/. 1,700,791.23. Taller de capacitación sobre toma de información, seguridad a bordo y base legal de la pesquería. (80 profesionales). Incorporación de 55



observadores a bordo Programa Bitácoras de Pesca. Elaboración de cartillas de identificación de especies. Recuperación en formato digital y puesta en valor de 18 años de información del programa de observadores a bordo. Elaboración de series de tiempo sobre la flota.

Se viene realizando salidas al mar en embarcaciones industriales y de menor escala durante la segunda temporada de pesca de anchoveta. Se viene trabajando para el próximo taller que se realizará en agosto del 2014; por lo que se ampliará el periodo de la Actividad hasta Diciembre 2014.

6 Estimación de parámetros biológico-pesqueros paa el manejo sostenible de los recursos marinos, avance 39 %, costo S/. 526, 334.00. Incorporación de 16 digitadores, 6 analistas y 2 especialistas al proyecto. Adquisición de 8 laptops, 5 workstation y disco duro externo para procesamiento y análisis de la información, 3) Digitación de 98 334 fichas (91 804 muestreos biométrico y 6 530 muestreos biológicos) correspondientes al periodo 1999-2013

7 Fortalecimiento del sistema de prevención para la alerta temprana de Especies Potencialmente Tóxicas en áreas de Producción de Moluscos Bivalvos: Paita, chimbote, Callao y Pisco. Comprometido el 65 % de equipos. Monto S/. 372,982. Se ha iniciado la implementado y fortalecimiento de los laboratorios Costeros de Paita, Chimbote y Pisco, con personal (Biólogos de la zona) y equipamiento básico. Entre el gasto efectuado y lo comprometido (licitaciones). Están en procesos de licitación los microscopios (4), cámaras de sedimentación y equipo para análisis.

+ Con Resolución Ministerial N° 0718-2014, de fecha 11 de junio 2014, autorizan la transferencia de recursos financieros del Derecho de Pesca para la actividad “ Ampliación de la Capacidad de Investigación Pesquera y Oceanográfica de la Flota del IMARPE”, por un monto ascendente a S/.417,153.60.

+ Mediante OFICIO N° DEC-100-121-2014-PRODUCE/IMP, de fecha 11 de junio 2014, se solicitó Financiamiento con recursos provenientes de los Derechos de Pesca para la Actividad: Monitoreo biológico-pesquero del calamar gigante a bordo de la flota artesanal potera en las principales áreas de extracción de la costa peruana”, cuyo costo asciende a Dos Millones Doscientos Dos Mil Doscientos Cinco y 00/100 Nuevos Soles (S/. 2'202,205.00), La ejecución de esta actividad tiene como objetivo: Determinar las características biológico-pesqueras del calamar gigante, a bordo de las embarcaciones artesanales, a fin de complementar el monitoreo de este recurso y mejorar los estimados de esfuerzo de pesca. A la fecha se está levantando las observaciones a la actividad, realizada por la Opi-Produce.

+ Se concluyó con el cierre del proyecto “Centro de Investigaciones Acuícolas Alexander von Humboldt”

+ Se está elaborando el cierre del Proyecto de “Remotorización y Modernización del Buque de Investigación Científica Humboldt”

#### EVALUACIÓN:

La Institución se ha visto beneficiada con la elaboración y formulación de: documentos de gestión, proyectos de inversión y Evaluaciones en base a la normatividad vigente, lo que nos permitira realizar una evaluación precisa en base a los indicadores y porcentaje de avances (físico y financiero) en cada meta.

### 19 ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y LOGISTICOS

Total= 51 %

OBJETIVOS	Porcentaje de Avance (%)
Administración de Recursos Humanos	50 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acumulado 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Elaborar el consolidado mensual para el pago de remuneraciones aprobado.	Planillas	12	6	50
Elaborar los Reportes, Boletas de Pago, Planillas de Personal y posterior remisión al Área Funcional de Contabilidad para el compromiso presupuestal.	Reportes	12	6	50
Efectuar las retenciones y elaboración de formatos para el pago de aportaciones a las AFP y Sistema Nacional de Pensiones. (AFPNET Y PDT 601)	Formatos	12	6	50
Elaborar constancias de Haberes, Liquidaciones, Beneficios Sociales, ESSALUD y Seguro Médico Familiar.	Reportes	4	2	50
Informes de avance de resultados trimestral, anual	Informes	4	2	50

### RESULTADOS PRINCIPALES:

- Cumplir con el pago de remuneraciones, beneficios y las contribuciones a la Seguridad Social de conformidad con las normativas vigentes.
- Se continúa con la revisión, depuración, actualización y catalogación de la data de los Legajos Personales para dar cumplimiento a la Directiva N° DE-002-2008-IMARPE "Administración, Organización, Actualización y Seguridad de los Legajos Personales de los trabajadores del IMARPE".
- Se brinda información al personal referente a sus beneficios laborales, tanto de la sede central, como de los Laboratorios Costeros y Continental.
- Se orienta y se apoya al personal en las coberturas que brinda el Programa de Asistencia Médica Familiar.

### PRODUCTOS:

- Planillas de Haberes, Boletas de Pago, Reportes de Descuentos, Resumen de Planillas de Haberes, PDT 601, PLANILLA ELECTRONICA, Declaración Pago de Aportes AFP, Elaboración de Pago de Retenciones Judiciales, Envío de Planillas de Haberes, SIAF – MEF, AFPNET.
- Modulo de Gestión de Recursos RRHH de la DNPP- MEF
- Reporte a la Autoridad Nacional del Servicio Civil –SERVIR de información de personal, a su requerimiento.
- Información sobre el Recurso Humano de IMARPE, al Ministerio de la Producción, a su requerimiento.

**UNIDAD DE CONTABILIDAD :** 55 %

<b>- Presupuesto</b>	68 %
----------------------	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim.(%)
Elaboración de información presupuestal para la Cta. Gral. R.	Informe	1	1	100
Compromiso de Ordenes de Compras, Servicios y Otros. / Ejecución	Documento	6500	4706	72
Realización del Proceso Presupuestario a nivel RO, RDR, DONACIONES Y TRANSFERENCIAS.	Informe	4	2	50
Elaboración de Informes de Gestión Presupuestal	Ejecución	4	2	50

### RESULTADOS PRINCIPALES

#### + Elaboración de información presupuestal para la Cuenta General de la República.

La elaboración de la Evaluación de Presupuesto de Ingresos, Gastos e Inversión al Cierre del Ejercicio para la Cuenta General de la República.

#### + Compromiso de Órdenes de Compras, Servicios y Otros.

Se efectuó el compromiso de Ordenes de Compras, Ordenes de Servicios, Planillas de Remuneraciones, Planillas de Pensiones, Planillas de Dietas, Planilla de Subsidio por Gasto de Fallecimiento(D.L. N°20530), Planilla de Subsidio por Gasto de Sepelio(D.L. N°20530), Resoluciones Directorales, Encargos, Viáticos, Sentencias Judiciales y Otros.

#### + Elaboración de Informes de Gestión Presupuestal.

- Elaboración mensual de documentos informando a la Coordinadora del Area Funcional de Contabilidad la Ejecución de Compromisos por las Fuentes de Financiamiento de Recursos Ordinarios, Recursos Directamente Recaudados y Donaciones y Transferencias.
- Elaboración de Informes de Anulaciones de Ordenes de Compra y Ordenes de Servicio.
- Elaboración de Informes sobre Gastos de Publicidad Estatal Trimestral.
- Elaboración de Informes de Cruceros.
- Elaboración de Informes de la fuente de financiamiento de Recursos Directamente Recaudados.
- Elaboración de Informes de encargos otorgados a la prospección de la línea chicama y Prospección y experimentación de macroalgas.
- Elaboración de Informe de compromisos de los Programas Presupuesto Por Resultados PPR.
- Elaboración de compromisos de acuerdo a la Certificación Presupuestal y Compromiso Anual.
- Elaboración del Informe de Saldos de Balance.

### EVALUACION

- Control de la Ejecución Presupuestaria de acuerdo a los parámetros normados por la DGPP-MEF.
- Cierre y Conciliación del presupuesto del Sector Público.

- <b>Fiscalización</b>	53 %
------------------------	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2ºTrim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Conciliación de la cta. 1205.05 Encargos internos y generales	Nº Conciliaciones	2	1	50
Tramite de Órdenes de Compra y Servicio	Nº O/c y O/S Tramitados	5000	2542	51
Tramite de solicitudes de encargos y viáticos	Nº Tramites	2500	1462	58

#### RESULTADOS PRINCIPALES:

- La Conciliación y análisis de la Cuenta 1205.05 Entregas a Rendir Cuenta y encargos Generales con el Área de Integración Contable se hará semestralmente.
- Se realizó el trámite de Órdenes de Compra y Servicio remitidos por la Unidad de Logística e Infraestructura
- Se realizó el trámite de las solicitudes de encargos y viáticos de los trabajadores de la Sede Central y Laboratorios Costeros.

#### EVALUACION

Contribuye para realización de las diferentes actividades (Cruceos de Investigación, Prospecciones, Monitoreos, Trabajos de campo) para los logros institucionales.

#### PRODUCTOS:

Del resultados se obtiene que al primer trimestre se generó (1) Conciliación de la cta. 1205.05 Entregas a Rendir Cuenta, (2542) Trámites de Órdenes de Compra y Servicio y (1452) Tramites de Encargo y viáticos.

- <b>Integración</b>	45 %
----------------------	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2ºTrim.	Grado Avance Al 2º Trim (%)
Elaboración de la Información Financiera y Presupuestaria, e integración de la Información Presupuestaria y anexos de acuerdo al Instructivo.	Informe	1	1	100
Elaboración de Estados Financieros y Presupuestales Mensuales	Informe	12	3	25
Conciliación Bancaria con los Extractos Bancarios emitidos por la Unidad de Tesorería	Conciliación	36	9	25
Conciliación Mensual con el Área de Patrimonio e Inventarios sobre las adquisiciones de los Activos Fijos.				
Conciliación Mensual con el Área de Almacén Suministro de Funcionamiento.				
Devengados de Órdenes de Compra, Servicios y Otros de acuerdo a la Directiva de Tesorería del Ejercicio Fiscal	O/C , O/S y Otros	6500(**)	4418	68
Arqueos de Fondos para Pago en Efectivo sede central y Laboratorios Costeros	Informe	20	4	20
Presentación de Información de adquisiciones de bienes y/o servicios COA-Estado-SUNAT	Informe	12	4	33
Elaboración de la Información para la Declaración Jurada del PDT-621-SUNAT	Reporte	12	5	42

(\*\*) De acuerdo a la disponibilidad presupuestal

#### RESULTADOS PRINCIPALES:

- Elaboración de los papeles de trabajo con la finalidad de sustentar adecuadamente los saldos que conforman los Estados de Situación Financiera, Estados de Gestión y anexos, verificación de los saldos presupuestales con los saldos generados por el Estado de Situación Financiera.
- Verificar la ejecución de gastos por operación de las órdenes de compra, servicios y otros en el Sistema Integrado de Administración Financiera-SP mensual y por ende dar cumplimiento a las Resoluciones de Cobranza Coactiva emitidas por la SUNAT
- Arqueos de fondos para pago en efectivo y valores, arqueo de efectivo de comprobantes de Retenciones, verificación de los almacenes, registros auxiliares entre otros controles implementados, en la sede central.
- Presentar la Información del registro de compras PDT-621 a la SUNAT mensual (diciembre 2013 y enero a mayo 2014) y resumen de datos de la confrontación de operaciones autodeclaradas COA-Estado (noviembre, diciembre 2013 y enero a abril 2014).

## EVALUACION

Formular los estados financieros, así como mantener los recursos contables del IMARPE y remitir, en los plazos de ley, la información pertinente a los órganos públicos correspondientes, previa aprobación de la Alta Dirección.

## PRODUCTOS

- Presentación de la Información de los Estados Financieros y Presupuestarios Anual 2013 e Información del primer trimestre 2014, a la Dirección General de Contabilidad Pública-MEF.
- Se ha formalizado el gasto devengado (4,418) órdenes de compra, servicios, planillas de pensiones y remuneraciones, planilla de viáticos, encargos y otros.
- Se ha efectuado (4) Arqueos de Fondos para Pago en Efectivo, valores, comprobantes de retenciones y otros controles implementados en la Sede Central.
- Se han elaborado y Presentado la Información de adquisición de los Bienes y/o Servicios (4) de la Confrontación de Operaciones Autodeclaradas-COA Estado SUNAT de los meses de noviembre y diciembre 2013 y enero a abril 2014.
- Se han elaborado (5) el reportes del registro de compra para la Declaración Jurada del PDT-621-SUNAT, de los meses de diciembre 2013 y enero a mayo 2014.
- Se han elaborado (9) Conciliaciones Libros Bancos vs. Extractos Bancarias (enero - marzo), Activos Fijos (enero - marzo) y Kardex Físico Valorizado-SIGA versus registros contables 2014 (enero - marzo)

**UNIDAD DE TESORERIA : 50 %**

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Pago de Remuneraciones, Bienes y Servicios	Informe	12	6	50
Recaudación de Ingresos	Informe	12	6	50
Pago de Tributos	Informe	12	6	50

## RESULTADOS PRINCIPALES:

### + Recaudación

Durante el Segundo Trimestre del presente año se captaron por concepto de (Venta de Videos, Catalogo de Peces Marinos, Laminas de Moluscos y Equinodermos del Mar del Perú, láminas de Crustáceos Potenciales, Lista Sistemática de Moluscos, Bases, Servicio de Laboratorio, Servicio de Fotocopias, Servicios de embarque TCI, Régimen Provisional de la Merluza, Servicio de Supervisión y Servicios de Información – Parámetros Físicos); la suma **S/.249,781.20 DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS OCHENTA Y UNO CON 20/100 NUEVOS SOLES**, correspondiente a la Fuente de Financiamiento de Recursos Directamente Recaudados (RDR), Rubro (09) el mismo que tuvo el siguiente comportamiento mensualizado:

Recursos Directamente Recaudados – II trimestre 2014	
Abril	86265.80
mayo	83337.12
Junio	80178.48
<b>TOTAL S/.</b>	<b>249 781.20</b>

### + Emisión de Recibos de Ingreso

Se han emitido 467 Recibos de Ingreso, los cuales corresponden a venta de Libros, Boletines, Láminas, Publicaciones, registro de participantes por procesos de adjudicaciones, Servicios de Laboratorio, Servicio de Copias Simples, Otras Prestaciones de Servicios (Embarque de los T.C.I., Reversiones al Tesoro Público por concepto de Devolución por Menor Gasto en Asignación de Encargos y/o Comisión de Servicio).

Recibos de Ingreso emitidos – II trimestre 2014	
Abril	146
mayo	145
Junio	176
<b>TOTAL</b>	<b>467</b>

### + Reversiones al Tesoro Público

Se efectúan de acuerdo a los menores gastos, generalmente en efectivo, por parte de las personas que obtuvieron fondos por Encargos y Viáticos para la ejecución de sus actividades de investigación, informe que se remite en forma mensual al Área Funcional de Contabilidad para su registro y control respectivo

**+ Rendiciones del Fondo de Caja Chica**

Mediante Resolución Directoral N° OGA-002-2014 del 02.01.2014 se aprobó la apertura del Fondo de Caja Chica por S/.40,000.00 (CUARENTA MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES), designándose al **Sr. Ireno Carbajal Mejía**, como encargado de su manejo.

En el segundo Trimestre se ha efectuado 04 reposiciones del Fondo de Caja Chica de acuerdo al siguiente detalle:

Meses	Nº de Rendiciones	Importe (S/.)
Abril	1	22466.20
Mayo	1	22777.43
junio	2	39252.74
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>84 496.37</b>

**+ Registros en el Sistema Integrado de Administración Financiera – SIAF-SP.**

Se ingresan los documentos que generan Ingreso, así como obligaciones de pago al Sistema Integrado de Administración Financiera - SIAF como son: Órdenes de compra y servicios, planillas, aportaciones, tributos y otros, elaborándose los Comprobante de Pago respectivos, por toda Fuente de Financiamiento, habiéndose emitido documentos, según detalle:

Comprobantes de Pago – II trim 2014	
Abril	1122
Mayo	1327
Junio	1041
<b>TOTAL</b>	<b>3490</b>

Los pagos a Proveedores y Contratistas se efectúan mediante abonos en cuenta, en virtud a lo dispuesto en la Directiva de Tesorería 2007.

En lo que respecta al pago de remuneraciones, pensiones y CAS se realiza de acuerdo al Cronograma de Pagos que se publica en el diario oficial "El Peruano"; a través del abono en cuenta de ahorro utilizando las transferencias bancarias, Cartas Ordenes Electrónicas, al Sistema Tele crédito del BCP y NET CASH del BBVA.

El pago por concepto de Dietas al Consejo Directivo es por cada sesión realizada mediante transferencia bancaria.

**+ Trámite de Comprobantes de Pago Cancelados**

De los **3,490** Comprobantes de Pagos generados y cancelados al 30 de junio del 2014, se han remitido al Área Funcional de Contabilidad **3,307** Comprobantes de Pago siendo **el 94.75%** del total.

Quedando pendiente de devolución 160 Comprobantes de Pago por los Coordinadores de los Laboratorios Costeros siendo 4.59% y 23 Cheques en Cartera siendo el 0.66% en el AF TESORERIA.

**+ Control de las Retenciones y Pago de Tributos**

Los tributos sujetos a control son los siguientes: Impuesto a la Renta 4º Categoría, Sistema Nacional de Pensiones, Es Salud Seguro Regular, Impuesto a la Renta 5º Categoría, Régimen de Retenciones 6% I.G.V. (enero y febrero), 3% IGV (marzo)

La retención de dichos tributos es procesada a través del Programa de Declaración Telemática – PDT, efectuándose la presentación y pago en las Oficinas de la SUNAT.

Sobre el particular el Consolidado de las Declaraciones Juradas:

enero y febrero

marzo, abril y mayo:

CONCEPTO	IMPORTE S/.
Impuesto a la Renta 4º Categoría	205,793.00
Sistema Nacional de Pensiones	130,114.00
Es Salud Vida	1,060.00
Es Salud Seguro Regular Trabajador	251,539.00
Es Salud Seguro Regular Pensionistas	10,070.00
Impuesto a la Renta 5º Categoría	250,970.00
Régimen de Retenciones 6% I.G.V.	253,257.00

CONCEPTO	IMPORTE S/.
Impuesto a la Renta 4º Categoría	277,518.00
Sistema Nacional de Pensiones	195,522.00
Es Salud Vida	1,585.00
Es Salud Seguro Regular Trabajador	377,357.00
Es Salud Seguro Regular Pensionistas	12,649.00
Impuesto a la Renta 5º Categoría	374,751.00
Régimen de Retenciones 6% I.G.V.	77,597.00

La declaración del Periodo junio 2014 se realizara el 23 de julio 2014 ante SUNAT.

**+ Registro, Control y Análisis del Libro Registro de Ventas**

Esta Área Funcional efectúa el registro, control y análisis del Libro Registro de Ventas y la presentación de la Declaración Jurada Mensual de las Ventas ante la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria – SUNAT. Las ventas de enero a marzo del 2014 son las siguientes:

Ventas - II trimestre 2014		
	Base imponible	IGV 18%
Abril	73107.00	10336.89
Mayo	70625.00	11580.67
Junio	92601.00	11147.45
TOTAL S/.	236 333.00	42 540.00

**+ Registro en Libros Bancos**

Tenemos diez (10) Cuentas Corrientes Bancarias Operativas, teniendo cada una de ellas su Libro de Bancos

**+ Control del Gasto (Tesoro Público)**

Se lleva a cabo en forma permanente, previa al giro, se revisa la documentación sustentatoria si responde al Reglamento de Comprobantes de Pago – SUNAT etc., custodia y control de Cartas Fianzas y Pólizas de Caución por adelantos otorgados a Contratistas y/o Proveedores

**+ Control del Movimiento de los Fondos de las Sub-Cuentas del Tesoro Público y Cuentas Corrientes Ordinarias**

Mensualmente se efectúa el control del movimiento de fondos en base a la información procesada en el Módulo del SIAF-SP conformada por los Libros Bancos y los Extractos Bancarios correspondientes de la Sub-Cuenta del Tesoro Público y de las Cuentas Corrientes Bancarias.

**+ Depósitos en las Cuentas Corrientes, Cheques y/o Efectivo, procedentes de diversas Fuentes de Financiamiento Nacional y/o Extranjera.**

El Área funcional de Tesorería dentro de las 24 horas de recibido el efectivo y/o cheque deposita en su respectiva Cuenta Corriente, en cumplimiento a las disposiciones de la Directiva de Tesorería.

**+ Conciliación de cuentas**

Trimestralmente efectuamos las Conciliaciones de Cuentas de Enlace con la Dirección Nacional de Endeudamiento y Tesoro Público.

Conciliación de Transferencias – Ministerio de la Producción

Conciliación con la Contaduría General de la República (AF-9, AF- 9 A, AF-9B, AF 9C)

**EVALUACION**

A través de la programación de los Fondos Públicos se conoce la oportunidad y disponibilidad de los ingresos por cada fuente de financiamiento; en este contexto se tiene en forma adecuada y oportuna la utilización de los mismos, dando el soporte a los cruceros de investigación, ejecución de metas científicas y apoyo administrativo, teniendo como base la Asignación Financiera, la misma que cuenta con la aprobación de parte del MEF a través del Calendario de Pagos mensual

**PRODUCTOS:**

- Información Mensual de Recaudación de Ingresos
- Reporte de Ejecución del Fondo de Caja Chica
- Registro de Ventas
- Declaración Jurada SUNAT – PDT 626 Agentes de Retención a proveedores IGV 6%. - Declaración Jurada SUNAT – PDT 621 – IGV Renta Mensual. - Declaración Jurada SUNAT – PDT 601 – Planilla Electrónica. - Declaración Jurada SUNAT- PDT 617 IGV Otras Retenciones (Renta Tercera Categoría). - PDT 3500 DAOT - Declaración Anual de Operaciones con Terceros. - PDT 3550 DAOT – Detalle de Operaciones
- Conciliación de Cuentas de Enlace – Dirección Nacional de Endeudamiento y Tesoro Público
- Conciliación de Transferencias – Ministerio de la Producción
- Conciliación con la Contaduría General de la República (AF-9, AF- 9 A, AF-9B, AF 9C)
- SAFOP – Saldos de Fondos Públicos.

**UNIDAD DE LOGISTICA E INFRAESTRUCTURA : 60 %**

Metas previstas según objetivo especificado	Indicador	Meta Anual	Avance 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim. (%)
1 Adquisición de bienes y/o servicios para las unidades Orgánicas.	O/C y/o O/S	5000	2810	56
2 Recepción Almacenamiento, Distribución y Mantenimiento de Bienes.	PECOSA	2000	1018	51

3 Efectuar el inventario Físico de Almacén con Apoyo de las Oficinas de Auditoría y Contabilidad Ejercicio 2013	Informe	1	1	100
4 Efectuar el Inventario de patrimonio Físico de IMARPE Ejercicio 2013	Informe	1	1	100
5 Tramitar y presentar el autoevaluó de los locales	Locales	11	3	27
6 Formular el Plan Anual de Contrataciones y Adquisiciones del 2015.	Informe	1	-	0
7 Supervisión del Ingreso/ Salida de Bienes de Patrimoniales del IMARPE.	Guía de Salida	1000	606	61
8 Adquisición de Ascensor – sede central	Informe	1	1	100
9 Remisión de Información del consumo de insumos Químicos Fiscalizados.	Informe	12	6	50
10 Evaluación de Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones de IMARPE 2014.	Informe	2	1	50

### RESULTADOS PRINCIPALES:

#### + PROGRAMACIÓN E INFORMACIÓN:

- Informe sobre la elaboración del Plan Anual de Contrataciones del IMARPE del año 2014, con un total de 160 procesos de selección cuya elaboración está registrado en el Modulo de Programación del SIGA-ML y se publicó en la página del SEACE.
- Elaboración y modificación del Plan Anual 2014 durante el segundo trimestre el PAC 2014 ha sido modificado en unas 4 versiones, conformando un total de 37 procesos de selección incluidos y 24 procesos de selección excluidos.
- Registro de procesos de selección al SEACE-OSCE. Se ha publicado 11 Procesos de Menor Cuantía, 20 Procesos de Adjudicación Directa Selectiva, 01 Proceso de Adjudicación Directa Pública, 05 Proceso de Licitación Pública, 01 Proceso de Concurso Público y 04 Procesos por Exoneración.
- Registro en la base de datos del SEACE los contratos de los diversos procesos de selección que han sido ejecutados en los meses de Abril, Mayo y Junio del 2014, haciendo un total de 23 contratos.
- Apoyo a USUARIOS del SIGA, (creación y búsqueda de ítems en el catálogo de bienes y servicios).
- Información de Procesos de Selección y Contratos, correspondiente a los meses de Abril, Mayo y Junio 2014, para la página web del IMARPE para el enlace "Transparencia y Acceso a la Información Pública".

#### + TRÁMITE DOCUMENTARIO:

- Registro y seguimiento por el Sistema de Trámite de documentos (Sitradoc), así como la entrega de los mismos a la Alta Dirección, Direcciones, Áreas Funcionales
- Entrega y recepción de muestras de los Laboratorios Costeros-Sede Central.
- Entrega de documentación a diferentes entidades públicas y privadas los días Lunes, Miércoles y Viernes ó cuando así se disponga por remisión de documentos urgentes.
- Entrega de agendas a los miembros del Consejo Directivo.
- Recabar documentación del Apartado 22 del Correo Central.
- Envío vía Courier de sobres, muestras, cajas, material, equipos y otros a los diferentes Laboratorios a nivel nacional, así como el envío a entidades internacionales.
- Coordinación con el Área Funcional de Logística e Infraestructura la recepción de documentos referidos a los procesos de convocatorias de la Institución.
- Recabar y entregar a la Dirección Ejecutiva y/o Oficina de Asesoría Jurídica las notificaciones del procesos judiciales en que es parte el IMARPE recogidas en la casilla postal del Colegio de Abogados de Lima y Corte Superior de Justicia del Callao.
- Mantener actualizado el Registro Especial de Solicitudes de Acceso a la Información, la cual será remitida anualmente los primeros días del mes de Diciembre al Área Funcional de Informática.

#### + BIENES Y SERVICIOS:

Detalle Órdenes de Compra y Servicios Generadas al Segundo Trimestre 2014					
Meses	Órdenes de Compra		Órdenes de Servicio		Total S/.
	Cantidad	Monto S/.	Cantidad	Monto S/.	
<b>Abril</b>	139	967,856.81	314	1,536,697.05	2,504,553.86
<b>Mayo</b>	197	593,099.10	394	4,099,783.82	4,692,882.92
<b>Junio</b>	244	1,449,596.64	365	1,669,941.38	3,119,538.02

#### + PATRIMONIO E INVENTARIO:

Verificación datos de las Órdenes de Compra y los Pedidos Comprobantes de Salidas (PECOSA) de los bienes retirados por los usuarios del Almacén.

- Mediante Resolución Directoral N° OGA-100-2014, del 11/04/2014 se resuelve aceptar la Donación efectuada por la Sunat a favor del Instituto del Mar del Perú.
- Mediante Memorándum N° AFLel-API-028-2014 del 19/05/14, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 008-2014 con su respectivo Proyecto de Resolución referido a la baja con causal de Reparación Onerosa.
- Mediante Memorándum N° AFLel-API-030-2014 del 26/05/14, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 009-2014 con su respectivo Proyecto de Resolución Directoral, de un Sonar por Estado de Excedencia.
- Mediante Memorándum N° AFLel-API-030-2014 del 26/05/14, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 009-2014 con su respectivo Proyecto de Resolución Directoral, referido a la baja de RAEE.
- Mediante Memorándum N° AFLel-API-721-2013 del 10/04/14, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 006-2014 con su respectivo Proyecto de Resolución Directoral, referido a la aceptación de donación de bienes adjudicados por la Superintendencia de Administración Tributaria.
- Mediante Resolución Directora N° DEC-160-2014 del 26 de Junio del 2014 se resuelve aprobar los nuevos valores de los vehículos que se detallan con valor 1.

#### + MANTENIMIENTO:

Reparación de 68 CPU computadoras  
 Reparación de 10 monitores LCD  
 Reparación de 11 impresoras  
 Reparación de 10 equipos de laboratorio  
 Reparación de 18 computadoras portátiles  
 Reparación de sistemas Operativos e instalación de programas 50 computadoras  
 Reparación y mantenimiento de 9 PC portátiles

Sevicio de mantenimiento de techo comedor, instalación pasamano de acero inoxidable ingreso del imarpe, servicio mantenimiento del piso del ingreso-pulido del imarpe, servicio pintado de edificaciones - fachada del imarpe, servicio instalacion de pisos de porcelanato del imarpe, servicio de pintado av. argentina fachada y laboratorios, servicio instalacion cielo razo ingreso del imarpe, servicio mantenimiento de rejas metalicas- puerta de ingreso, instalacion de puerta corrediza - puerta de ingreso del imarpe, mantenimiento de equipos para cocina cocinas y campana ext., instalación luminarias y cables del comedor

#### + ALMACEN:

- Se registró el ingreso de bienes con sus respectivas órdenes de compra, guías y facturas, tramitando y elevando la documentación al Área Funcional de Contabilidad-Área de Fiscalización 495 órdenes de compra de diversas metas del 01 de abril al 30 de junio 2014.
- Se atendió a diferentes usuarios del IMARPE, registrando del 01 de abril al 30 de junio un total de 571 Pedidos Comprobante de Salida (**PECOSAS del N° 448 al 1018**), bienes adquiridos mediante orden de compra, recupero y regularización de ingreso de bienes.

- Se elaboró dos (2) **Nota de Entrada al Almacén** registrando el ingreso de Bienes por: recupero de seguro y regularización de ingreso de bienes.

Se registraron en las Tarjetas de Control Visible (**BINCARD**), los bienes ingresados mediante Ordenes de Compra, y la salida mediante el Pedido Comprobante de Salida (PECOSA) del 01 de abril al 30 de junio 2014.

- Se elaboraron los **Partes de Almacén** para el registro en Tarjetas de control Visible BINCARD, luego se remitió las PECOSAS al Área Funcional de Logística – Patrimonio e Inventario del presente año, de los siguientes meses:

Abril	: Ingreso S/. 493,686.82 Salida S/. 805,559.20
Mayo	: Ingreso S/. 2'889,743.20 Salida S/. 2'763,389.86
Junio	: Ingreso S/. 530,530.16 Salida S/. En proceso

- Se han conciliado las Tarjetas de Control Visible (BINCARD), con el KARDEX del Sistema Integrado de Gestión Administrativa (SIGA), al mes de mayo 2014.

- Se elaboraron: el Reporte de Entradas al Almacén y el Resumen Contable de Almacén (KARDEX) para que a través del Área Funcional de Logística e Infraestructura, sean elevados al Área Funcional de Contabilidad de los meses: abril y mayo 2014.

- Se recibieron diversos materiales ingresados por los propios usuarios, sustentadas con sus respectivos comprobantes de pago (Boletas y / o Facturas), adquiridos con **Fondos Para Pagos en Efectivo** del 01 de abril al 30 de junio 2014 atendiendo un total de 608 Pedidos Comprobante de Salida (**PECOSAS del N° 311 al 918**).

- Se enviaron varios bienes (materiales de laboratorio, implementos para buceo y balón de gas) y Equipos de Laboratorio a las Sedes de IMARPE Tumbes, Paita, Santa Rosa, Huanchaco, Huacho, Chimbote, Camana y Puno.

- Se procesó documentación para él envió (Equipos de cómputo, de Laboratorio) Bienes para las Sedes Regionales del IMARPE.



- Con Fecha 24 de abril de 2014 el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) informó a la Dirección de Insumos Químicos y Productos Fiscalizados del Ministerio de la Producción, (Ley N° 28317), enviando el reporte correspondiente al 1er. Trimestre 2014 el Control y Fiscalización del Alcohol Metílico-Metanol.  
Mediante el Oficio N° OGA – 219 - 2014-PRODUCE-IMP, se solicitó la Actualización y Revalidación del Registro Único para el Control y Fiscalización de Alcohol Metílico Constancia N° 15-0403.

## EVALUACION

La Unidad de Logística e Infraestructura con el desarrollo y ejecución de estas actividades de apoyo, ha contribuido a que el conjunto de la Entidad logre los objetivos propuestos en el presente periodo.

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE %
Seguridad y salud en el trabajo	38 %

Descripcion	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º trim	Grado de avance al 2Trim (%)
Difusión de la Política de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo mediante la entrega de cuadernillos del RISST y adquisición de afiches y banners para todas las sedes del IMARPE	Cargo de Entrega de cuadernillos RISST, Afiches y banners	3	1	33
Apoyo en la elaboración de mapas de procesos de todas las áreas	Mapas de procesos	18	3	17
Contratación del servicio de consultoría "Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles"	TDR	1	-	0
Ejecución del servicio de consultoría "Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles"	Matriz IPERC y Mapas de Riesgos	1	-	0
Conformar el Área/Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo	Resolución Directoral	1	-	0
Designar un ambiente de trabajo exclusivo para el Área/Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo	Oficina	1	-	0
Elaboración del Plan de Emergencias, Incendios y Desastres (P.E.I.D.)	P.E.I.D.	1	1	100
Entrenamiento en el P.E.I.D. al personal del IMARPE	Persona	1	1	100
Implementación de simulacros de sismo y tsunami	Evento	2	1	100
Implementación de simulacros de incendio	Evento	2	-	0
Emisión de lineamientos y conformación de Brigadas	Resolución	1	1	100
Entrenamiento Operativo de las Brigadas y dotación de materiales de identificación	Entrenamiento	2	6	100
Conformación de equipos de inspección con miembros del CSST	Acta	1	1	100
Realización de inspecciones de seguridad y salud en el trabajo por parte de los miembros del CSST y mediante contratación del servicio de inspección técnica	Inspección	2	3	100
Contratación del servicio de Pruebas hidrostáticas a todos los extintores de todas las sedes del IMARPE	Evento	4	-	0
Adquisición y/o mantenimiento de Equipos C.I.	Equipos C.I.	1	-	0
Adquisición de equipos de primeros auxilios	equipos de primeros auxilios	1	-	0
Adquisición de materiales de antiderrame	materiales de antiderrame	1	-	0
Contratación del Servicio de Construcción de una rampa en IMARPE	TDR	1	1	80
Ejecución de construcción de vías de evacuación (rampa)	rampa	1	-	0
Elaboración del Diagnóstico del Manejo de Residuos Peligrosos Generados en las sedes del IMARPE	Informe	1	1	100
Elaboración de Procedimientos de Gestión de Residuos en todas las sedes del IMARPE	Procedimiento	1	1	100
Contratación del Servicio de Recolección, Transporte, Tratamiento y /o Disposición Final de los Residuos peligrosos generados en IMARPE	TDR	1	-	0
Realizar entrenamiento al personal nuevo que entra a laborar al IMARPE en seguridad y salud en el trabajo	Evento	4	-	0
Traslado de los miembros del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo a todos laboratorios costeros	Evento	2	-	0
Contratación del Servicio de Evaluaciones Médicas de Salud Ocupacional para todo el personal propio del IMARPE	TDR	1	-	0
Ejecución de las Evaluaciones Médicas de Salud Ocupacional a todo el personal propio del IMARPE	Persona	1	-	0
Realizar campañas médicas	Evento	1	1	100
Realizar inspecciones de Higiene Industrial a los comedores y tiendas internas	Evento	2	-	0
Realizar capacitaciones de salud ocupacional a todo el personal que	Evento	2	-	0

labora para el IMARPE				
Realizar charlas médicas: oncológica, cardiológico, endocrinológica dictadas por Servicios Médicos	Evento	2	1	50
Ejecución de charlas de seguridad integral	Evento	2	1	50
Ejecución de talleres de atención primaria de lesionados y heridos, y del manejo de equipos C.I	Evento	4	-	0

\* Algunas actividades no se ejecutaron , debido a la falta de los bienes y servicios solicitados.

## RESULTADOS PRINCIPALES

### + Capacitaciones de Seguridad y Salud Ocupacional

Durante los meses de abril a junio del 2014 se realizaron reuniones de capacitación a los miembros del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Brigadas de Emergencia del IMARPE en las siguientes fechas:

#### Capacitaciones al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y a las Brigadas de Emergencias del IMARPE

- Capacitación de "Primer Simulacro Institucional de Sismo y Tsunami" dirigida a los miembros de las Brigadas de Emergencia del IMARPE y dada por la Ing. Sofía Mata, Especialista de Seguridad y Salud en el Trabajo del IMARPE, realizado el día 21.04.2014, a las 15:00 horas.
- Capacitación de "Coordinación para Simulacro de Sismo del 24 de abril" dirigida a los miembros de las Brigadas de Emergencia del IMARPE y dada por la Ing. Sofía Mata, Especialista de Seguridad y Salud en el Trabajo del IMARPE, realizado el día 23.04.2014 a las 15:00 horas.
- Capacitación de "Primeros Auxilios" dirigida a los miembros de las Brigadas de Emergencia del IMARPE y dada por el Sub Teniente Marco Antonio Yangali Abad del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, realizado el día 13.05.2014, a las 15:00 horas.
- Capacitación de "Lucha Contra Incendios" dirigida a los miembros de las Brigadas de Emergencia del IMARPE y dada por el Seccionario Eduardo Carreño Becket del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, realizado el día 15.05.2014, a las 15:00 horas.
- Capacitación de "Evacuación en caso de Siniestros" dirigida a los miembros de las Brigadas de Emergencia del IMARPE y dada por el Teniente Michael Torres Pardo del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, realizado el día 19.05.2014, a las 15:00 horas.

#### Capacitaciones al Personal en general del IMARPE

- Capacitación del "Simulacro de Sismo y Tsunami" dirigida a todo el personal de la sede Av. Argentina del IMARPE y dada por el Presidente del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo del IMARPE, realizado el 23.04.2014 a las 10:00 horas en el comedor del IMARPE.
- Capacitación de "Implementación de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento" dirigida a todo el personal en general del IMARPE y dada por el Abogado Víctor Cabanillas del Ministerio del Trabajo – Región Callao, realizado el día 22.05.2014, a las 14:00 horas.

### + Campañas médicas

Durante los meses de abril a junio del 2014 se realizaron campañas médicas, bajo la coordinación del Área Funcional de Recursos Humanos – Asistencia Social, dirigidas a todo el personal del IMARPE: Campaña de Masaje Anti estrés y Campaña de Vacunación Influenza 2014, realizado el 05.06.2014 para el personal de la sede Central y Av. Argentina del IMARPE.

### + Reuniones de coordinación del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo

Se realizaron cuatro (06) reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y se elaboraron sus respectivas Actas de Reunión.

### + Informes realizados y acuerdos (25) - principales

- Mediante MEMORÁNDUM N° 018-2014-IMARPE/CSST del 02 de abril, se comunicó la situación actual de la sede Av. Argentina del IMARPE al DEC, enviándole en adjunto el Informe SST N° 005-2014.
- Mediante MEMORÁNDUM N° 027-2014-IMARPE/CSST del 27 de mayo, se presenta al DEC los Lineamientos para Simulacro de Sismo y Tsunami, a fin de solicitar su aprobación.
- Mediante MEMORÁNDUM N° 029-2014-IMARPE/CSST del 02 de junio, se presenta al DEC la Evaluación del Simulacro Nacional de Sismo y Tsunami, con respecto a los formatos solicitados del INDECI y PRODUCE.
- Mediante MEMORÁNDUM N° 032-2014-IMARPE/CSST del 04 de junio, se presenta al DEC el Informe del Simulacro Nacional de Sismo y Tsunami del 30.05.2014.

### + Documentos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Reportes de Incidentes/ Accidentes, se emitieron 03 reportes por parte del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Dirección Ejecutiva Científica:

### + Difusiones (19)

Para la preparación del personal del IMARPE en los temas de Seguridad y salud en el Trabajo, así como en los temas de Prevención de Desastres se dio difusión a través de los correos del IMARPE de los siguientes anuncios y notas de Prensa, siendo de elaboración propia, proporcionados por el INDECI y otras entidades del Estado

## CONCLUSIONES

- Se siguen observando que las mismas actividades están en 0% de avance y ello se debe a la falta de obtención de los bienes y servicios solicitados para proceder a ejecutar y/o continuar las actividades planificadas.

- Con respecto a las actividades relacionadas a al TDR del Servicio "Recolección, Transporte y Disposición Final de Residuos Sólidos del Instituto del Mar del Perú", en vez de avanzar, se ha presentado un retroceso al volver a realizar el TDR del servicio. Debido a la demora en la presentación de la convocatoria del servicio por parte del Área Funcional de Logística e Infraestructura, se tuvo que rehacer el TDR; pues la cantidad solicitada inicialmente es mayor a la que se requiere en la actualidad (3 meses después).

Como consecuencia de esta demora, las áreas generadoras de residuos peligrosos se ven en la necesidad de almacenar éstos en sus propios ambientes de trabajo (oficinas y laboratorios), que son de espacio reducido; facilitando así la obstrucción de las vías de evacuación (pasillos), la exposición a vapores orgánicos del personal y el riesgo de incendio, debido a las características de cada residuo.

Actualmente, las áreas generadoras no sólo almacenan los residuos peligrosos en sus oficinas y/o laboratorios, también se ven obligados a destinar otros ambientes no diseñados para el almacenamiento temporal de estos residuos. Pues el IMARPE no cuenta con un almacenamiento temporal de residuos peligrosos, y la falta del mismo aumenta el riesgo de incendio, derrame de material peligroso y por ende la exposición a quemaduras e intoxicación por parte del personal.

Sumado a la falta de un almacenamiento temporal de residuos peligrosos, la demora en la convocatoria y contratación del Servicio "Recolección, Transporte y Disposición Final de Residuos Sólidos del Instituto del Mar del Perú", se encuentra la falta de dotación de materiales antiderrame como parte de un plan de contingencia.

- Se presenta demora en la convocatoria del Servicio "Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles en todas las sedes del Instituto del Mar del Perú" por parte del Área Funcional de Logística e Infraestructura.

La ejecución de las matrices IPERC son indispensables para la ejecución de las otras actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo, tales como la elaboración de mapas de riesgos y evaluaciones médicas de salud ocupacional; por lo que sin las matrices IPERC no se puede proceder a la ejecución de dichas actividades.

Anteriormente el IMARPE se encontraba elaborando matrices IPERC con un formato no contemplado en la normativa legal vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mismo que no es lo suficiente para identificar los peligros, evaluar los riesgos y determinar los controles, peor aún bajo la norma internacional OSHAS 18001.

Actualmente, se cuentan con mapas de procesos de cada área, necesarias para la elaboración de las matrices IPERC, pues uno de los objetivos a futuro del IMARPE es certificar bajo la norma internacional OSHAS 18001 como una entidad a nivel nacional e internacional segura. Por lo que, a fin de encaminar al IMARPE hacia este objetivo, es necesaria la ejecución de las matrices IPERC.

- Se observa la necesidad de conformar la Unidad de Seguridad del IMARPE a fin de agilizar las actividades del Comité de Brigadistas de Defensa Civil, Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y del Profesional responsable de la Seguridad y Salud en el Trabajo del IMARPE y las actividades relacionadas a la gestión ambiental en la institución.

- Como parte de las inspecciones de seguridad y salud ocupacional a las áreas de trabajo, se han observado obstáculos en el desempeño de las funciones de la Especialista de Seguridad y Salud en el Trabajo, manifestadas en el INFORME SST N° 001-2014 e INFORME SST N° 007-2014. Por ello, a fin de facilitar las funciones de la Especialista de Seguridad y Salud en el Trabajo y por ende las actividades de Seguridad, se requiere que el área de Seguridad y Salud en el Trabajo dependa directamente de la Dirección Ejecutiva Científica.

- A fin de mejorar prevenir los accidentes e incidentes laborales y como parte de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se elaboraron documentos como manual, procedimientos y formatos; las mismas que hasta la fecha no han sido aprobadas por la Alta Dirección. Dando como consecuencia impedimento en la ejecución de las actividades de seguridad y salud en el trabajo del IMARPE.

- A pesar de haber solicitado, mediante el presupuesto de Seguridad y Salud en el Trabajo del 2014, el Traslado de los miembros del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo a todos laboratorios costeros, aún no se aprueba el que el personal miembro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (CSST) emplee un mes para el desempeño exclusivo de sus actividades competentes, en cumplimiento al art. 73 del Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Durante el desarrollo de las actividades se ha producido una mejora en el conocimiento y la práctica de los principales procesos de la seguridad y salud en el trabajo mediante la implementación de medidas de seguridad, charlas informativas, tips de seguridad y la participación activa del personal del IMARPE y los brigadistas en las capacitaciones brindadas, así como la difusión de noticias sobre desastres naturales y medidas de prevención.

## 20 CENTRO DE COMPUTO E INFORMATICA

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE %
Control interno y externo de la gestión de la Unidad de Informática	48 %

Descripcion	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º trim	Grado de avance al 2Trim (%)
Asegurar el almacenamiento y el acceso a los datos tanto científicos como administrativos mediante la administración adecuada de la Base de Datos Institucional	Informe y respaldo (backup)	1000	480	48
Garantizar la seguridad de datos y se dispondrá de los sistemas adecuados para el acceso de los mismos	Informe	12	5	42
Brindar a los usuarios el soporte adecuado para el logro de acceso a la información institucional (incluye Active Directory)	Ficha de atención e informe	6000	3050	51
Resultados principales trimestrales, I sem y anual	Informes	10	5	50

### RESULTADOS PRINCIPALES:

#### I. ASEGURAR EL ALMACENAMIENTO Y EL ACCESO A LOS DATOS TANTO CIENTÍFICOS COMO ADMINISTRATIVOS MEDIANTE LA ADMINISTRACIÓN ADECUADA DE LA BASE DE DATOS INSTITUCIONAL.

##### + Actualización de la red de datos y comunicaciones del IMARPE.

- Se está gestionando la adquisición de los nuevos Servidores y Storage para el Data Center Central y el de contingencia (Av. Argentina)
- Sostentamiento del Servidor DNS y DHCP bajo la plataforma Microsoft Windows 2008 Server.
- Mejoramiento y reestructuración del Directorio Activo, creando políticas de unidades de red para el área de TI y Desarrollo.
- Migración del Servicio de Mensajería SMS – Precios Playa, a un servidor con mejores capacidades de memoria, para de esta manera solucionar las constantes caídas de este servicio.
- Implementación de un servidor en Linux para la instalación del DSPACE, para el Área de biblioteca.
- Migración del Servidor Propalms, a un servidor más estable y que no presente problemas de incompatibilidad de paquetes de Microsoft con la aplicación IMARSIS.

##### + Mantenimiento de la red de Datos y Comunicaciones.

###### Soporte a servidores:

- Administración de los procesos de Backup con Symantec BackupExec 2010.
- Administración de las base datos SQL server 2008 que usa el SITRADO, SIGA e INTEGRIX.
- Administración de las aplicaciones de las áreas Administrativas (SIGA, SIAF, INTEGRIX y SITRADO).
- Administración del Servidor FTP, creación y permisos de usuarios y grupos, reordenamiento de los directorios y archivos.

###### Mantenimiento de Servidores y Red de Datos:

- Copia de seguridad diaria del servidor de correo a cintas.
- Creación y depuración de las cuentas de correo del IMARPE.
- Afinamiento de las políticas de seguridad del equipo appliance Juniper.
- Configuración y revisión de las alertas de la plataforma de virtualización en donde se encuentra alojados la mayoría de las aplicaciones del IMARPE.
- Mantenimiento de los Gabinetes de Equipos de comunicación de datos (Switch, Patch Panel, Patch Cord).
- Bloqueo de páginas web con contexto no laboral, siguiendo los lineamientos de la controlaría de la república.
- Se solucionó problema de lentitud de acceso a internet y problemas de acceso a las páginas web de la SUNAT, SNI y MEF.

#### II. GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LA INFORMACION Y SE DISPONDRÁ DE LOS SISTEMAS ADECUADOS PARA EL ACCESO A LOS MISMOS.

##### + Definir e implantar un estándar documentado para la Base de Datos Institucional y otros.

- La documentación del Nuevo Sistema Científico IMARSIS relacionado al Análisis y Diseño del seguimiento de la Pesquería Pelágica y Demersal utilizando la notación UML se encuentra documentada al 30 %
- Los manuales de usuarios y cartillas de instrucciones de las aplicaciones Científicas y Administrativas se encuentran actualizados a un 60%

##### + Monitorear el Sistema de Seguridad

- Diariamente se hace seguimiento a la operatividad de los servidores, analizando los ficheros de transacciones (\*.LOG), con el fin de detectar anomalías en los sistemas y aplicaciones y de esta manera prevenir fallas lógicas que podrían causar interrupciones en los servicios.

- Actualización de los service pack, hotfix, antispam en los servidores y estaciones de trabajo del IMARPE, este procedimiento se realiza semanalmente y de esta manera se reduce los riesgos de vulnerabilidad y ataque de hackers y contagios masivos por causa de los virus.
- Configuración de las políticas del equipo de seguridad (firewall), para el control de descargas desde internet, evitando así la descarga de archivos corruptos que podrían ser virus o algún archivo malicioso que pueda dañar el sistema de las estaciones de trabajo.
- Monitoreo de alertas del Sistema de almacenamiento, chequeando el funcionamiento, análisis de transferencia de datos, estados de discos.

#### + Otras actividades

- Verificar los procesos de renovación de suscripción de software.
- Mantenimiento de la red de datos y estaciones de trabajo de cada Laboratorio Costero y continental del IMARPE.
- Coordinación con el consultor que está desarrollando e implementando el software TRFS (Seguimiento y ejecución del SIGA - INTEGRIX), para el Área de Logística e Infraestructura
- Se realizó el seguimiento de la implementación del software de control vehicular, el cual ya está en funcionamiento y el área usuaria está ingresando información. Esto se realizó con el apoyo del Área de Desarrollo.

#### + Proveer de software al área científica para el acceso a los datos y la información

- Desarrollo y complementación del software científico IMARSIS: por medio de la complementación de los módulos Plataforma/Servidor. Plataforma en Web- en capas. Plataforma WAP – móvil.
- Complementación y mantenimiento del Portal Web Institucional.

### III. LOS USUARIOS COMO GENERADORES Y PROVEEDORES DE DATOS E INFORMACIÓN DEBERAN RECIBIR EL SOPORTE ADECUADO PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS INSTITUCIONALES.

#### + Capacitación.

- El Coordinador de Informática se encuentra en proceso de capacitación, a cargo de la Of. Nacional de Gobierno Electrónico – ONGEI-PCM, mediante talleres, también, al Oficial de Seguridad de la Información de la Institución, nombrado por Resolución Directoral.
- Se ha continuado contacto permanente con personal del MEF, de la empresa Ecosystems, Softland y Tecnosys para garantizar la operatividad de los sistemas SIAF, INTEGRIX, antivirus y transmisión remota de información. Así como con la firma S&A, T&G y SINUX referente a VmWare y Correo Electrónico.

#### + Soporte a Usuarios.

- Instalación y Configuración de Impresoras y Scanner a las áreas usuarias, la configuración es en modo local y en red
- Instalación y Configuración de software administrativos como el SIGA, SIAF, INTEGRIX, antivirus y soporte al SITRADO.
- Instalación y Configuración de Sistemas Operativos licenciados como el Windows XP, Windows7, Windows 8, así como los aplicativos de Office's 2010 y Office's 2013.

#### PRODUCTOS

- Servidores en normal operatividad
- Internet, correos y transferencias ininterrumpidos
- Backup de servidores realizados satisfactoriamente
- Publicaciones continuas en el Portal Web institucional y Portal de Transparencia Estándar de la Administración Pública.
- Servicio normal de telefonía analógica/digital/IP.
- Sistema IMARSIS en modo cliente/servidor y migración en Web y WAP.
- Acondicionamiento del DATACENTER de contingencia de la Av. Argentina
- Data Center adecuado al estándar internacional
- Avance en el Desarrollo e Implementación den Nuevo Portal Web Institucional

## 21 ELABORACION DE PERFILES DE PROYECTO

Objetivo Específico	Nº Obj. Específico	Porcentaje de Avance
Elaboración de perfiles de proyectos	22	57 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Elaboración de planes de trabajo de los proyectos a formular (se remite a la OPI – PRODUCE, para su aprobación )	Planes de trabajo	5	4	80

Contrataciones de consultorias, para desarrollo de temas puntuales de los proyectos (diseño y diagnóstico de la infraestructura, potencial pesquero, etc.).	Consultorias	40	33	83
Coordinaciones y validaciones de los estudios técnicos con las áreas usuarias	Informes	2	2	100
Consolidación y elaboración de los proyectos de Inversión Pública.	Proyectos	5	-	0
Elaborar términos de referencia de los proyectos a formular (se remite a la OPI – PRODUCE, para su aprobación )	TDR	3	3	100
Formulación de los Proyectos de Inversión Pública	Proyectos	3	-	0
Informes de logros trimestrales, I Semestre y Ejecutivo anual	Informe de resultados	6	2	33

### RESULTADOS PRINCIPALES

- Se ha contratado 16 consultorias ( 1 sem 33), las cuales sirven de insumo para los 4 proyectos en formulación.
- Para las coordinaciones y validaciones se han realizado 1 visitas de campo, para validar el estudio de oferta y demanda de 3 proyectos.
- Se están consolidando las consultorias y preparando los proyectos de inversión pública, los cuales están en la etapa de formulación. Se ha concluido la parte técnica de los 3 proyectos de las sedes descentralizadas.
- Se han elaborado dos (2) términos de referencia (TdR) (adicional a un TdR que se hizo en el I trimestre, en total son 3). Cuando hablamos de TdR está referido a sacar todo el proyecto a licitación para que lo formule una consultora externa

1. Mejoramiento del Servicio de Desembarcadero de la Sede Central del IMARPE, Distrito del Callao, Provincia Constitucional del Callao, Región Callao. Aprobado el 02 de mayo del 2014.
2. Programa de Fortalecimiento de la Innovación y Cadenas de Valor del Sector Pesquero. Aprobado el 15 de mayo del 2014.

- Ya se han solicitado a Logística, la licitación para la formulación de 3 proyectos, actualmente 2 está en proceso de licitación (uno está en evaluación de propuestas y el otro está en publicación para la presentación de propuestas) y el otro está en actualización del estudio de mercado.

### EVALUACION:

Se lograra que el personal investigador, trabaje con las herramientas apropiadas( infraestructura y equipamiento de tecnología de punta), para desarrollar las investigaciones y obtener resultados que fortalezcan a estas

### PRODUCTOS

- Participaciones (10):
- Coordinaciones para la elaboración del Programa Inversión Pública del Sector Pesca.
- En el Comité de Seguimiento de los proyectos de inversión pública.



## PRESUPUESTO POR RESULTADOS - PpR

DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES EN ACUICULTURA. Responsable: Carla Aguilar S.

### PROGRAMA PRESUPUESTAL: “Ordenamiento y desarrollo de la Acuicultura”

#### ➤ PRODUCTO 1: ACUICULTORES ACCEDEN A SERVICIOS PARA EL FOMENTO DE LAS INVERSIONES Y EL ORDENAMIENTO DE LA ACUICULTURA.

##### Actividad 2: Elaboración de estudios para la ampliación de la frontera acuicola

##### Proyecto 1 Evaluación y determinación de los impactos generados por actividades productivas en la Bahía de Sechura. C. Paredes

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance 2° Trim.	Grado de Avance (%) 2° Trim.
1. Realización de Talleres	Asistencia a los talleres	3	1	33
2. Salidas de Campo	Informes de las salidas de campo	2	1	50
	Informes y data generada por los laboratorios costeros	2	1	50
3. Evaluaciones en Laboratorio	Informes de los estudios Microbiológicos	3	1	33
	Informes de los estudios ecotoxicológicos	3	1	33
	Informes de los estudios de contaminantes químicos	3	1	33
	Informes de los estudios de impacto (valoración económica, valoración de impacto, línea de base)	4	1	25
4. Elaboración de informes	Informes trimestrales	4	2	50

Avance: **39 %**

**Objetivo principal.-** Evaluar y determinar los impactos ambientales generados por las actividades productivas (agricultura, minería, industria y actividades humanas) en la bahía de Sechura, Piura, con el objeto de identificar acciones dirigidas a mejorar la condición del ecosistema, asegurar la sostenibilidad de los procesos productivos que en ella se realizan y brindar herramientas de gestión a los gobiernos locales.

##### Actividades realizadas:

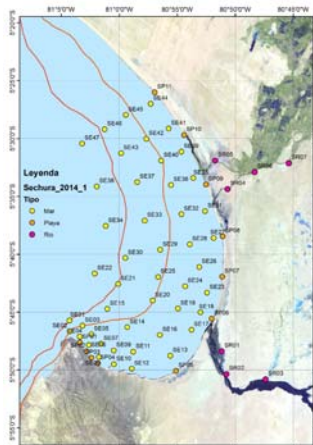
##### 1. Prospección para evaluación y toma de muestras en la bahía de Sechura.

La prospección se realizó del 01 al 09 de mayo del presente dividiéndose el trabajo en 3 grupos, desarrollando las siguientes actividades:

- Toma de muestras en el mar
- Prospección biológica en la bahía
- Toma de muestra en las líneas de costa
- Toma de muestras en los ríos

*Figura 1. Mapa de puntos de muestreo de la salida de campo a la bahía de Sechura*

Se muestrearon 47 estaciones en mar. Se evaluaron 32 puntos en la bahía y se tomaron muestras para la evaluación de los bancos de concha de abanico y de la biodiversidad macrozoobentónica. Se tomaron muestras en 11 puntos hacia la línea costera. Se tomaron muestras en 07 puntos en ríos y estuarios.



Las muestras se tomaron para los análisis de: Materia orgánica Total, Nutrientes, Sedimentos, Ecotoxicología, Sólidos suspendidos totales, Hidrocarburos, Traza de Metales, Sulfuros

##### 2. Plan de trabajo para la valoración económica de los servicios ambientales

El objetivo del estudio es obtener un estimado del valor económico total de los bienes y servicios ecosistémicos que provee la Bahía de Sechura.

Los objetivos específicos del proyecto son:

- i) Identificar los bienes y servicios ecosistémicos de la Bahía de Sechura.
- ii) Utilizar metodologías que permitan obtener el valor de los bienes y servicios ecosistémicos de la Bahía de Sechura.
- iii) Identificar la información disponible para la realización del estudio e identificar los vacíos de información.



- iv) Proporcionar información relevante para una mejor gobernanza de las localidades involucradas.

La metodología que se usará para la valoración de Servicios Ecosistémicos es la de Valor Económico Total (VET) es el enfoque planteado para la realización de este estudio. El ambiente natural provee una serie de servicios al hombre, los cuales pueden ser divididos en valores de uso y valores de no uso, siguiendo la metodología planteada por el VET (Pearce, 1990).

Los servicios a evaluar en el presente estudio son:

BIEN/SERVICIO	DEFINICIÓN	TIPO DE VALOR	MÉTODO DE VALORACIÓN
<b>Provisión de Alimentos</b>	Plantas y animales tomados del ambiente marino para consumo humano.	Valor de Uso Directo	Precios de Mercado
<b>Materias Primas</b>	Extracción de organismos marinos para cualquier propósito, excepto consumo humano.	Valor de Uso Directo	Precios de Mercado
<b>Extracción Minera</b>	La extracción de minerales como materia prima.	Valor de Uso Directo	Precios de Mercado
<b>Ocio y Recreación</b>	EL descanso y estimulación del cuerpo y la mente humanas mediante la interacción con los organismos marinos vivos en su ambiente natural.	Valor de Opción/Valor de Existencia	Transferencia de Valor/Costo de Viaje
<b>Ciclo de Nutrientes</b>	Almacenamiento, ciclo y mantenimiento de la disponibilidad de nutrientes proveído por organismos marinos vivos.	Valor de Uso Indirecto	Cambio en Productividad
<b>Regulación del Clima</b>	Captura de carbono. El balance y mantenimiento de la composición química de la atmósfera y océanos por organismos marinos vivos.	Valor de Opción	Precios de Mercado/Costo Evitado
<b>Biodescomposición de Desechos</b>	Descomposición de desechos contaminantes por medio de almacenamiento, disolución, transformación y entierro.	Valor de Opción	Costo de Reemplazo
<b>Biodiversidad</b>	Riqueza de flora y fauna existente en la zona.	Valor de Uso Indirecto/Valor de opción	Transferencia de Valor
<b>Prevención de Disturbios</b>	La prevención de desastres naturales dado las estructura biogénicas.		Costo Evitado
<b>Herencia Cultural e Identidad</b>	El valor cultural asociado al ambiente marino p.e. religión, pinturas, saber popular, tradiciones culturales y espirituales.	Valor de No uso/ Valor de Legado y Existencia	Valoración Contingente/S.D.

**Proyecto 2. Evaluación y determinación de los impactos generados por actividades productivas en el Lago Titicaca. S. Carrasco**

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance 2° Trim.	Grado de Avance (%) 2° Trim.
1. Realización de Talleres	Asistencia a los talleres	3	1	33
2. Salidas de Campo	Informes de las salidas de campo	2	1	50
	Informes y data generada por los laboratorios costeros	2	0	0
3. Evaluaciones en Laboratorio	Informes de los estudios Microbiológicos	3	0	0

	Informes de los estudios Ecotoxicológicos	3	0	0
	Informes de los estudios de contaminantes químicos	3	0	0
	Informes de los estudios de impacto (valoración económica, valoración de impacto, línea de base)	4	1	25
4. Elaboración de informes	Informes trimestrales	4	2	50

Avance: 20 %

**Objetivo principal.-** Evaluar y determinar los impactos ambientales generados por las principales actividades económicas productivas, priorizando las zonas de vertimiento directo hacia el lago Titicaca, con énfasis en la variación de la condición de vida de las especies priorizadas de la acuicultura.



**Actividades realizadas:**

**1. Prospección para evaluación y toma de muestras en la bahía de Sechura.**

La prospección se realizó del 09 al 18 de junio del presente dividiéndose el trabajo en 3 grupos, desarrollando las siguientes actividades:

- Toma de muestras en el lago
- Toma de muestra en las líneas de costa
- Toma de muestras en los ríos

El taller de presentación del proyecto se llevó a cabo el 10 de junio del presente año con la participación de pescadores, acuicultores, representantes del gobierno local, universidades e instituciones de investigación para el uso y gestión adecuada del lago Titicaca, en el taller se presentó el proyecto y se respondieron a las preguntas surgidas por la exposición. El taller se llevó a cabo en el salón de la dirección regional de producción Puno.

Figura 02. Mapa de puntos de muestreo de la salida de campo al lago Titicaca

Se muestrearon 36 estaciones en el lago. Se tomaron muestras en 17 puntos hacia la línea circunlacustre. Se tomaron muestras en 08 puntos en ríos.

Las muestras se tomaron para los análisis de: Materia orgánica Total, Nutrientes, Sedimentos, Ecotoxicología, Solidos suspendidos totales, Hidrocarburos, Traza de Metales, Sulfuros

**Proyecto 3. Atlas de información Marino Costera. P. Villegas**

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance 2° Trim.	Grado de Avance (%) 2° Trim.
Reuniones y Talleres de Trabajo	Actas de Reuniones y Talleres	10	-	0
	Asistencia a las Reuniones y Talleres	10	-	0
Primer Prototipo de Atlas	Elaboración del prototipo de Atlas	1	1	100
	Elaboración del mapa Base	1	1	100
Sistematización e incorporación de archivos map.	Diseño preliminar del sistema de datos	2	1	50
	Ficha de inserción datos	15	5	33

Avance: 48 %

**1. Elaboración del prototipo del Atlas Marino Costero del Perú.**

El prototipo del Atlas marino costero se elaboró usando la aplicación Smarthatlas que usa como base el software Mapserver que servirá para la presentación del proyecto en los talleres a llevarse a cabo en los laboratorios costeros en él se consigna: Mapa base marino costero. Cables de comunicación submarina. Carreteras principales. Puertos. Datos de Calidad ambiental del Callao. Densidad poblacional.

**Objetivo principal.-** Integrar y difundir la información ambiental y socioeconómica de la zona marino-costera generada por las distintas instituciones públicas y privadas, para la construcción de una herramienta que sirva de apoyo en la toma de decisiones en el manejo sostenible de sus recursos tanto marinos como costeros.

Para ser cumplida en su totalidad para la realización del proyecto las actividades y tareas planteadas fueron:

- Reuniones y talleres: Taller de Inducción para la Identificación de socios estratégicos en la elaboración del Atlas Marino costero. Talleres temáticos con representantes de los diferentes sectores. Construcción de un Modelo Normalizado de generación de datos (Data y Metadata) para su colección.

- Construcción del SIG, colecta de datos : Colecta de Datos. Inicio de la construcción del SIG. Plan de trabajo para la elaboración del servicio de mapas por Internet.

- Implementar el Web Mapp Service WMS para Distribución de Información. Modelamiento y diseño del WMS. Inserción de Datos al WMS. Pruebas piloto de visualización de mapas y datos (Data y Metadata). Informes.

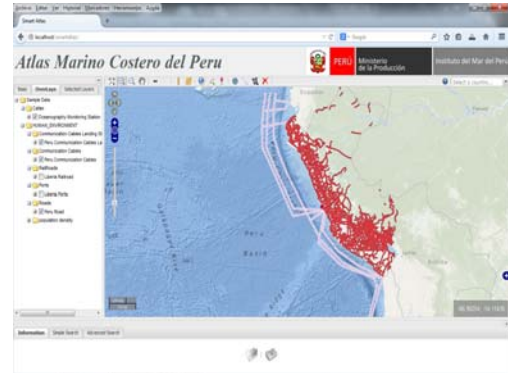


Figura 03. Captura del prototipo del Atlas Marino – Costero del Perú desarrollado por el AFIMC y mostrando los primeros datos agregados a los mapas base y Sistema de Información.

#### + Participación en otros proyectos y programas de investigación:

##### **PROYECTO SPINCAM (Red de Datos e Información para el Apoyo al Manejo costero Integrado en el Pacífico sudeste).**

En el segundo trimestre 2014, se realizaron reuniones de trabajo en la sede del Punto Focal Nacional del SPINCAM y los Organismos Técnicos de apoyo para continuar con el desarrollo de la implementación del Plan de Acción 2014 – 2015, en el que el IMARPE tiene la responsabilidad de preparar un Plan Estratégico para el Desarrollo de Indicadores Nacionales, logro que se concretara a través de una consultoría.

En el mes de mayo se organizó una Reunión en la Dirección Nacional de Hidrografía (DHN) para la Formación del Grupo de Manejo de Datos e Información (GMDI), donde participaron las instituciones nacionales de INEI, DHN, IMARPE, MINAM, RREE, SERNANP, DICAPE, PRODUCE, IGP, CCIDEP, INDECI, CENEPRED, GORE PIURA. Por parte de IMARPE se expuso sobre los Indicadores, gestión y visualización de datos que fueron trabajados en años anteriores.

En el mes de junio nos reunimos el grupo técnico para revisar los indicadores nacionales y discriminar cuáles de ellos prevalecerán ya que solo se consideran no solo los más importantes sino cuales brindan información nacional de manera consistente.

Se realizó la Primera Reunión Plenaria del Punto Focal del Plan de Acción Nacional en la que participaron representantes del Ministerio de Relaciones Exteriores y las instituciones miembros del Plan de Acción-CPPS, en dicha reunión se realizó la exposición de las actividades programadas para el presente año y se comprometió a continuar con el desarrollo de actividades referidas a la basura marina, contaminación del Pacífico Sur, la que se presenta en la Red Nacional para la Evaluación de la contaminación en áreas seleccionadas.

Se analizaron los siguientes parámetros:

Salinidad, Temperatura, Corrientes marinas, Oxígeno disuelto (OD), pH, Sólidos suspendidos, Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), Coliformes totales y termotolerantes, Materia orgánica, Nutrientes (silicatos nitritos, nitratos y fosfatos), Metales pesados e Hidrocarburos de petróleo.

#### **Proyecto 4. Monitoreo hidrobiológico continental de los recursos hídricos para el desarrollo de la acuicultura: J. Cavero**

**Objetivo principal.**- Realizar evaluaciones tanto de la biota acuática como de los factores abióticos, para determinar el potencial piscícola de diversos cuerpos de agua en zonas altoandinas, poniendo especial énfasis en la evaluación de la biodiversidad acuática, y la población de especies bioindicadoras

Según el inventario Nacional de Lagunas y Represamientos de 1980 de la ONERN (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, actualmente llamado INRENA), el Perú posee 12 201 lagunas, los cuales, 186 están en explotación y que posee además 261 represamientos.

##### **FASE I: Identificación y ubicación de las estaciones de muestreo para los monitoreos hidrobiológicos en la zona alto andina y amazónica del VRAEM - Ayacucho.**

+ Identificación de zonas de monitoreo hidrobiológico en la región Ayacucho. Se realizó conjuntamente con las autoridades respectivas, el reconocimiento y accesibilidad de lagunas ideales para el monitoreo hidrobiológico en los distritos de la región Ayacucho, realizándose lo siguiente:

- Se determinó 06 cuerpos de agua para el monitoreo del presente año y se va a incluir 03 del año anterior, teniendo en total 09 lagunas las cuales son:
  - Laguna Piuraico en el distrito de Chungui. (2013)
  - Laguna Morococha en el distrito de Chungui. (2013)
  - Laguna Guitarrayocc en el distrito de Paras. (2013)
  - Laguna Lauracocha en el distrito de Totos. (2014)

- Laguna Toctoccocha en el distrito del Tambo. (2014)
- Laguna Piscoccocha en el distrito de Huanta. (2014)
- Laguna Pampascocha en el distrito de Huanta. (2014)
- Laguna Yanaccocha en el distrito de Huanta. (2014)
- Laguna Razuhuilca en el distrito de Huanta. (2014)

**+ Otras actividades realizadas**

- Búsqueda de información bibliográfica en la mejora de los métodos de extracción de muestras hidrobiológicas e identificación de organismo.
- Elaboración de Actas de evaluación de cuerpos de agua.

Actividades	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2er Trimestre	Grado de Avance 2er Trim (%)
<b>Fase I: Identificación y Ubicación de las estaciones de muestreo para los monitoreos hidrobiológicos en la zona alto andina y amazónica del VRAEM - Ayacucho.</b>				
1. Identificación de zonas de monitoreo hidrobiológico en la Región Ayacucho.	Área de muestreo / Informe	1	1	100
<b>Fase II: Recolección de muestras hidrobiológicas en la zona alto andina y amazónica del VRAEM - Ayacucho.</b>				
1. Extracción de muestra hidrobiológicas y físico-químicas del 1er y 2do monitoreo	Obtención de muestras para analizar y registro de parámetros	8	0	0
2. Análisis de las muestras obtenidas en los puntos de muestreo de las lagunas seleccionadas del 1er y 2do monitoreo.	Informe de Análisis	8	0	0
<b>FASE III: Determinación de la calidad de agua mediante indicadores biológicos acuáticos de las lagunas seleccionadas.</b>				
1. Determinar el potencial acuícola, mediante la diversidad biológica acuática e índices biológicos.	Porcentaje de lagunas con potencial acuícola	4	0	0
2. Elaboración de informe con los resultados obtenidos 1er y 2do monit.	Informes hidrobiológicos	1	0	0

Avance: 25 %

**RESULTADOS PRINCIPALES**

**Monitoreo hidrobiológico continental para el desarrollo acuícola**

En el año 2013, a través de la meta Asistencia Técnica, en zonas Alto Andinas y Amazónicas - Región Ayacucho, a través del Proyecto "MONITOREO HIDROBIOLÓGICO DE LOS RECURSOS HIDRÍCOS PARA EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA EN EL VRAEM – AYACUCHO", se realizó una evaluación de la Biota Acuática en los recursos hidrobiológicos de cuatro distritos de la región Ayacucho (Vinchos, Chuschi, Paras y Chungui). Donde se recolectaron muestras de plancton y bentos, así como también la medición in situ de variables físico químicas: Temperatura, pH, Dureza, CO<sub>2</sub>, Nitritos, Alcalinidad, Nitrógeno amoniacal y Cloruro de seis lagunas de las zonas alto andinas de la región Ayacucho: Laguna Ustunajocha, ubicada en el distrito de Vinchos; Laguna Guitarrayocc, en el distrito de Paras; Laguna Piuraico y Morococha en el distrito de Chunqui y las Lagunas Apacheta I y Apacheta II perteneciente al distrito de Chuschi.

Con los resultados obtenidos se podrá determinar que lagunas están aptas para implementar proyectos de cultivo y repoblamiento de especies acuícolas en los distritos.

**Proyecto 5. Delimitación y caracterización de bancos naturales de invertebrados bentónicos comerciales y zonas de pesca artesanal en el litoral norte de Perú. J. Arguelles (AFIIMM – DGIRDL)**

**Objetivo principal.-** Identificar, delimitar y caracterizar los bancos naturales de invertebrados bentónicos comerciales y las zonas de pesca artesanal en el ámbito litoral de las Regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, con la finalidad de contribuir a determinar zonas potenciales que permitan el desarrollo de la acuicultura en dichas Regiones.

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance 2° Trim.	Grado de Avance (%) 2° Trim.
1. Toma de muestras biológicas y oceanográficas para el procesamiento y análisis	Informes parciales	3	0	0.0
2. Elaboración de informes	Informe Final consolidado	1	0	0.0

Avance: 0.0 %

Si bien por causa de retrasos administrativos en la asignación de presupuesto, aún está pendiente la consecución de los indicadores programados para el trimestre, las actividades requeridas para concretarlos, ya están encaminadas y son las siguientes:

- El Laboratorio Costero de Tumbes culminó los trabajos de campo en la zona intermareal y submareal
- En la zona de Paita, se viene realizando los trabajos de la primera parte (15 días) frente al litoral.
- En el litoral de la Libertad se culminó los trabajos de campo (21 de junio) quedando pendiente los análisis y procesamiento de muestras y datos

➤ **PRODUCTO 2 : UNIDAD DE PRODUCCION ACUICOLA ACCEDE A SERVICIOS DE TRANSFERENCIA DE PAQUETES TECNOLOGICOS Y TEMAS DE GESTION EN ACUICULTURA.**

**Actividad 1: Desarrollo Tecnológico**

Nombre del Proyecto	Indicador	Meta Anual	Avance 2 er. Trim.	Grado de Avance 2 er Trim. (%)
1. Estudio de calidad de alimento vivo	- Escalamiento a nivel de 0.5 a 250L	27 000 L	22000 L	81
	- Concentración celular de acuerdo a la cepa en cultivo	3-40 millones cel/mL	25,0	25
	- Evaluación de enriquecedores a diferentes concentraciones	3 enriquecedores	0	0
			Avance:	43 %
2. Evaluaciones ecofisiológicas en juveniles de chita y cabrilla	• Número de informes requerimientos ejecutados.	12	6	50
	• Número de peces capturados.	1000	250	25
	• Número de peces acondicionados	600	250	42
	• Número de ensayos realizados.	9	3	33
3. Acondicionamiento y reproducción de chita y cabrilla	• N° de reproductores acondicionados	50 chitas	35	70
	• N° de hembras con estadio de madurez gonadal maduro	50 cabrillas	35	70
	• N° de machos con motilidad espermática mayor al 50%	30 chitas	20	67
	• N° de puestas en cautiverio	30 cabrillas	9	30
4. Evaluación de biomoléculas de organismos acuáticos	• Número de curvas de crecimiento determinadas	3	-	0
	• Número de análisis de productividad por cepa	3	-	0
	• Número de cultivos piloto	1380	462	34
	• Número de metodologías validadas	1	-	0
5. Caracterización molecular de especies de importancia en cultivos	• N° de informes	6	3	50
	• Número de haplotipos analizados e identificados	10	14	100
	• Número de individuos analizados por población	60	-	0
	• Número de individuos analizados para cada biomarcador de estrés y/o condición nutricional	200	252	100
6. Acciones de capacitación con organismos públicos y privados	Número de cursos	6	3	50
		3	1	36

Evaluar la productividad de microorganismos empleados como alimento vivo a suministrar a especies priorizadas en acuicultura

**+ Laboratorio de Microalgas**

Los cultivos en flujo (500 ml a 20L) son mantenidos a condiciones ambientales constantes de intensidad lumínica (1000 a 3000 lux) y temperatura (18 y 23°C). Los tanques de 250L son mantenidos en ambiente no controlado bajo una temperatura de 30°C

- Se viene entregando cultivo de microalgas a los siguientes Laboratorios de Cultivo de Rotíferos – 16200L. Al Laboratorio de Peces 3600 L y al laboratorio de Biotecnología Acuática 3 500 000 cel/mL. La Tabla 1 nos muestra las densidades celulares promedio alcanzadas por cada cepa entregada y el volumen de distribución a cada laboratorio. Observamos que *Nannochloropsis oculata* en un volumen de 20L alcanza la mayor densidad e *Isochrysis galbana*; en un volumen de 500L.

Tabla 1. Concentración celular y distribución de cultivos

Probióticos			Peces				Biotecnología				Rotíferos				Ecotoxicología		PSW			
Np (Nº cel/mL x 10 <sup>7</sup> )			Np (Nº cel/mL x 10 <sup>7</sup> )				Na (Nº cel/mL x 10 <sup>7</sup> )				Iso (Nº cel/mL x 10 <sup>7</sup> )				Tc (Nº cel/mL x 10 <sup>7</sup> )		Chg (Nº cel/mL x 10 <sup>7</sup> )		Iso (Nº cel/mL x 10 <sup>7</sup> )	
1L	20L	20L	250L	250L	250L	250L	250L	250L	250L	250L	250L	250L	250L	250L	20L	500L				
2,8	3.0	3,5	2,11	3,4	2,9	3	3,1	3,7												

- Además se desarrollaron pruebas con intensidad lumínica en volumen de 500 mL con el objetivo de determinar el rango en el cual las especies mantenidas en el laboratorio presentan un mayor crecimiento celular. Las cuatro cepas de microalgas fueron *Isochrysis galbana*; *Nannochloris maculata*; *Nannochloropsis oculata* y *Tetraselmis contracta*.

Las mayores concentraciones alcanzadas fueron con una intensidad lumínica de 2000 Lux con *Nannochloris maculata* una concentración celular de 54 500 000 cel/mL, *Nannochloropsis oculata* una densidad celular de 59 600 000 cel/mL, *Isochrysis galbana* 2 500 000 cel/mL y *Tetraselmis contracta* 1 540 000 cel/mL. (fig 1)

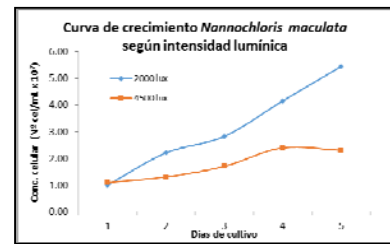


Fig. 1. Curva de crecimiento *Nannochloris maculata* según intensidad lumínica

**+ Laboratorio de rotíferos y artemia**

Se viene produciendo rotíferos para el laboratorio de Peces para los distintos desoves de chita (*Anisotremus scapularis*) y nauplios de artemia. El volumen total de cultivo de rotíferos fue de 5 734 L a una densidad de 200 rot/mL. En el caso de artemia el volumen total de entrega fue de 420 L y a una densidad máxima de 655 artemias por mililitro.

Paralelamente se continuaron con los ensayos a dos salinidades 27 y 33ppm y a dos densidades de siembra: 70 y 100 rot/mL, con la finalidad de encontrar las mejores condiciones para la producción masiva de rotíferos. La cepa utilizada fue *Brachionus plicatilis* Talla L. Proporcionado por el Banco de Germoplasma de Organismos Acuáticos en un volumen de 1L.

Cultivo de rotíferos a salinidad de 27 ppm

Los ensayos se desarrollaron en tanques de 150L cuyo volumen inicial fue de 50L con un incremento diario de 25L diarios (50% microalga + 20% agua de mar +30% agua dulce) obteniendo una salinidad de 27 ppm. Adicionalmente se agregó levadura fresca (*Saccharomyces cerevisiae*) en una proporción de 1g por millón de rotíferos. La densidad de siembra de los cultivos fue de 70 rot/ml (Menor densidad de siembra de rotíferos) y 100 rot/ml (mayor densidad de siembra de rotíferos).

Las microalgas con la que se trabajó fueron *Nannochloropsis oculata* (Np), *Nannochloris maculata* (Na), *Tetraselmis contracta* (Tc) e *Isochrysis galbana* (Iso).

En la Fig. 2 se observa que a una mayor densidad de siembra y alimentados con *Nannochloropsis oculata*, los cultivos alcanzan la mayor densidad 184 rot/mL.

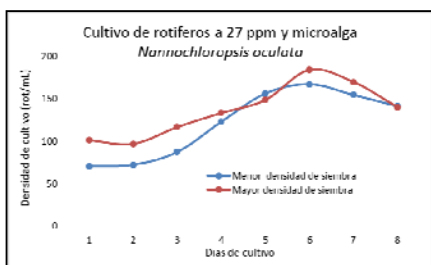


Fig. 2. Cultivo de rotíferos a 27ppm y microalga *Nannochloropsis oculata*

En relación al uso de *Nannochloris maculata* como alimento se ha observado que con una menor densidad de siembra de rotíferos, se obtiene mayores densidades de cultivo.

El cultivo de rotíferos alimentados con *Isochrysis galbana* alcanza una mayor densidad de cultivo cuando se inicia el flujo con una densidad de siembra de 100 rot/mL.

La mayor densidad de siembra al inicio de los cultivos y alimentados con *Tetraselmis contracta*, permite alcanzar la mayor una concentración final de 175 rot/mL.

#### Cultivo de rotíferos a salinidad de 33 ppm

Al igual que en el caso anterior, los ensayos se desarrollaron en tanques de 150L cuyo volumen inicial fue de 50L con un incremento diario de 25L diarios (50% microalga + 40% agua de mar +10% agua dulce) obteniendo una salinidad de 33 ppm. Adicionalmente se agregó levadura fresca (*Saccharomyces cerevisiae*) en una proporción de 1g por millón de rotíferos. La densidad de siembra fue como en el caso anterior. Siendo además las microalgas utilizadas las mismas para ambos ensayos.

Los cultivos con una alta densidad de siembra y a 33 ppm alcanzó una mayor concentración cuando fueron alimentados con *Nannochloris maculata* llegando a los 168 rot/mL, mientras que con *Nannochloropsis oculata* se obtuvo 122 rot/mL.

### **Proyecto 2. Evaluaciones ecofisiológicas en juveniles de chita y cabrilla J. Flores**

Desarrollar una tecnología piscícola sostenida en condiciones de laboratorio, para peces marino costeros de importancia comercial como la "chita" (*Anisotremus scapularis*) y la "cabrilla" (*Paralabrax humeralis*), mediante la evaluación del efecto de las variaciones ambientales (temperatura, salinidad, oxígeno) y las variantes de manejo en cultivo (densidad y tasa de alimentación), sobre su crecimiento y desarrollo en sus diferentes etapas ontogénicas, a partir de su respuesta bioenergética.

#### **1. Optimización de la infraestructura de laboratorio.-**

Respecto a las adquisiciones de los insumos se tiene una demora en compuestos químicos y materiales de laboratorio. Los servicios de mantenimiento de equipos programados se vienen realizando con un retraso de un par de meses aproximadamente. .

#### **2. Pesca de ejemplares de juveniles**

Se ha realizado una pesca o captura de juveniles silvestres de cabrilla, se espera el segundo lote de procedente de la siguiente captura para el mes de julio, retrasada por inadecuadas condiciones del mar.

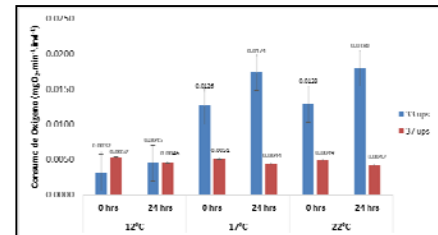
#### **3. Acondicionamiento de juveniles a cautiverio**

Los juveniles de cabrilla procedentes de la 1ª captura fueron acondicionados y empleados en las evaluaciones de Ecofisiología programadas.

#### **4. Evaluaciones experimentales en juveniles de *Paralabrax humeralis* "cabrilla": Consumo de oxígeno, Determinación de Contenido Energético, Determinación de Respuesta Osmótica**

Consumo de Oxígeno (CO) Los resultados muestran que a 33 ups el CO tiene una relación directa con el incremento de la temperatura, a diferencia de lo observado a 36 ups donde los valores se mantienen similares entre 17 y 22°C siendo mayores que en 12°C.

Fig. 3. Consumo de Oxígeno (CEO) en juveniles de *Paralabrax humeralis* "cabrilla" a 12, 17 y 22°C, y salinidades de 33 y 36 ‰ (ups)



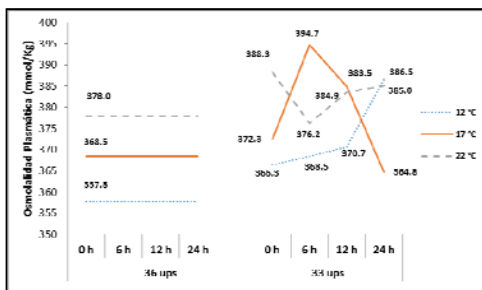
A la salinidad de 36 ups (acondicionamiento) se observa que el CO disminuye ligeramente a las 24 hrs., reduciendo los organismos su tasa metabólica por efecto de la ausencia de digestión.

Los resultados obtenidos en el CO a 33 ups fueron mayores que en la salinidad de acondicionamiento (36 ups) excepto a 12°C; así mismo, se observa un incremento del CO a las 24 horas en 33 ups (Fig. 03) en respuesta al cambio de salinidad debido a la modulación a nivel de tasa metabólica que realizan los organismos para compensar esta variación y mantener la homeostasis interna.

Respuesta Osmótica Los resultados muestran una relación directa entre la presión osmótica y el incremento de temperatura a la salinidad de acondicionamiento (36 ups), observándose valores de 357.8, 368.5 y 378 mmol/Kg a 12, 17 y 22 °C respectivamente. Al ser expuestos los juveniles a 33 ups la RO varía según la temperatura; así observamos que en la evaluación a 12°C la osmolalidad plasmática presentó un incremento constante según transcurrieran las horas de exposición obteniendo 366.3, 368.5, 370.7 y 385.0 a las 0, 6, 12 y 24 horas respectivamente; los valores obtenidos a esta temperatura fueron mayores que en la salinidad de 36 ups. Respecto a la exposición a 17 °C y 33 ups, la osmolalidad plasmática se va incrementando hasta llegar a un valor máximo a las 06 horas (394.7 mmol/kg) disminuyendo a las 24 horas a un valor de 364.8 mmol/kg, por debajo del obtenido a 36 ups a la misma temperatura (368.5 mmol/kg).

Los resultados a 22 °C y 33 ups muestran un incremento a las 0 horas de 388.3 mmol/kg, disminuyendo a las 06 horas con un valor promedio de 376.2 mmol/kg, similar al obtenido a 36 ups (378 mmol/kg), y volviendo a incrementarse a las 12 y 24 horas (Fig. 04).

Fig 04. Osmolalidad plasmática (mmol/Kg) en juveniles de *Paralabrax humeralis* "cabrilla" a dos salinidades (33 y 36 ups) y tres temperaturas (12, 17 y 22°C)



De los resultados obtenidos hasta el momento podemos deducir que la temperatura estaría influyendo en la Respuesta Osmótica de los individuos al ser sometidos a una variación rápida de la salinidad, variación que se da normalmente en el ambiente natural.

En un primer momento esta variación producirá cambios en los iones plasmáticos y la presión osmótica, pero al cabo de un tiempo deberán recuperar los valores plasmáticos originales restableciendo la homeostasis; el tiempo de recuperación estaría influenciado por la temperatura.

## 5. Análisis, redacción y publicación de resultados.

- Efecto de la temperatura en el metabolismo de *Engraulis ringens* Jenyns, 1842 "anchoveta". Jorge Flores; Rosado, M.; Dionicio, J.
- Respuesta metabólica de ejemplares silvestres de *Paralabrax humeralis* "cabrilla" durante el proceso de acondicionamiento al cautiverio. Jorge Flores; Dionicio, J., Rosado, M., Cosio, L. (En elaboración).
- Consumo Específico de Oxígeno y Tasa de Filtración e Ingestión en *Argopecten purpuratus* "concha abanico" a 17 y 22°C. Dionicio, J., Flores, J., Rosado, M. (En elaboración).
- Contenido de ácidos grasos omega-3 (DHA y EPA) y omega-6 (ARA) en cuatro especies de peces marinos de consumo humano directo. Flores, J y Cosio, L. (En elaboración\_ Nota de divulgación)

## Proyecto 3. Acondicionamiento y reproducción en chita y cabrilla L. Carrera

Desarrollar una técnica de reproducción para peces marinos costeros de importancia comercial como la "chita" (*Anisotremus scapularis*) y la "cabrilla" (*Paralabrax humeralis*), a partir de ejemplares adultos silvestres que serán adaptados a condiciones de laboratorio, e inducidos a frezar/desovar mediante técnicas de inducción hormonal y manejo de factores ambientales como el fotoperíodo y termoperíodo

### + Acondicionamiento de reproductores

Los ejemplares reproductores de chita y cabrilla se encuentran distribuidos en tanques de fibra de vidrio, adaptados a Sistemas de Recirculación de Agua de Mar. Estos cambios han permitido optimizar la calidad del agua y ello se vio reflejado en el parámetro pH, debido a una mejor capacidad de degradación biológica de materia orgánica como resultado de la captura de dicha materia orgánica en las mallas colocadas, además ha permitido optimizar el uso del recurso agua.

### + Alimentación

Los ejemplares de chita de los tanques S1T1, S2T1 y S2T2 son alimentados con trozos de anchoveta *Engraulis ringens*, a una tasa de alimentación que representa entre el 4,5 y 5% de la biomasa total de cada tanque de cultivo. Los trozos son suministrados interdiariamente y suplementados con cápsulas de gelatina que contienen multivitamínico en polvo. Las chitas del tanque S1T2 fueron adaptadas a pellets de 6 mm, suministrados a una tasa de alimentación de 2,5% de la biomasa total del tanque de cultivo. Durante el segundo trimestre del año (Meses 4, 5, 6), el alimento consumido es mayor al 98%.

La alimentación suministrada en las cabrillas es pellets de 6 a 8 mm, los cuales son suministrados interdiariamente y a una tasa de alimentación de 2,5% de la biomasa total de cada tanque de cultivo. Durante los meses correspondientes al II trimestre (4, 5 y 6) el porcentaje de alimento consumido (promedio: 84,11%) aumentó con respecto a los meses anteriores.

### + Muestreos biométricos

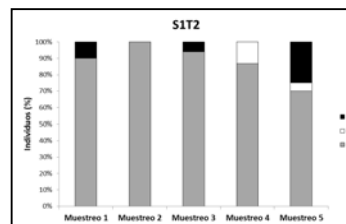
El peso y longitud total de las chitas y cabrillas fue monitoreado a través de los muestreos biométricos se observa que todos los ejemplares en todos los tanques aumentaron de peso, en especial en el último muestreo.

### + Madurez ovárica

En el II trimestre (Muestreo 4 y 5) se observa un buen porcentaje de hembras maduras de chita en todos los tanques, y se resalta el incremento de hembras maduras en el tanque S1T2, el cual había mostrado un mayor porcentaje de hembras en estadio inactivo (Estadio I), resultado de su adaptación a alimento pelletizado (Figura 5).

Fig 5. Maduración gonadal de "chita" *Anisotremus scapularis*. III: Estadio Maduro, II: Estadio En maduración, I: Estadio Inactivo

La maduración gonadal de las cabrillas disminuyó en este último trimestre, mostrando un mayor porcentaje de hembras en Estadio Inactivo (Estadio I)





#### + Calidad espermática

**Chitas** en el caso de los ejemplares machos se realizó la evaluación de la calidad espermática, obteniéndose en el presente trimestre una concentración espermática promedio de  $1,34 \times 10^{10}$  esp/mL y una motilidad espermática promedio de 53,20%, siendo los resultados del muestreo 4 los mejores de calidad espermática,  $1,35 \times 10^{10}$  esp/mL (concentración espermática) y 53,30% (motilidad espermática).

**Cabrillas** Se obtuvo una concentración espermática promedio de  $1,31 \times 10^{10}$  esp/mL y una motilidad espermática promedio de 53,11%, obteniéndose en el muestreo 3 los mejores resultados de calidad espermática siendo  $1,78 \times 10^{10}$  esp/mL (concentración espermática) y 60,60% (motilidad espermática) El incremento de la calidad espermática en los reproductores de cabrilla es el resultado al régimen de fotoperiodo (11L:13O) al que fueron sometidos.

#### + Calidad del agua

**Chitas** En relación a los **parámetros físico-químicos**, se observa el comportamiento de la temperatura durante el acondicionamiento de los reproductores de chita, el promedio en el Sistema 1 fue de  $18,06 \pm 0,74^\circ\text{C}$  mientras que en el Sistema 2 fue de  $17,80 \pm 0,62^\circ\text{C}$ , observándose la relación directa entre la temperatura del agua con el pH, ya que el resultado promedio de pH en el sistema 1 fue de  $7,75 \pm 0,19$  mientras que en el sistema 2 fue de  $7,78 \pm 0,15$ .

La concentración de **amonio** promedio en el Sistema 1 fue de  $0,25 \pm 0,35$  ppm mientras que en el Sistema 2 fue de  $0,24 \pm 0,33$  ppm, resultados adecuados para un sistema de cultivo debido a que el amonio se controla por la presencia de biofiltro en el sistema de recirculación, logrando reducir el amonio a nitrato con la ayuda de bacterias nitrificantes.

Con respecto al **oxígeno disuelto** el promedio en el Sistema 1 fue de  $8,92 \pm 0,42$  mg/L mientras que para el Sistema 2 fue de  $9,14 \pm 0,35$  mg/L, lo cual amortiguó la concentración promedio del  $\text{CO}_2$  (2,33 y 2,30 mg/L) mediante una buena aireación en los tanques de los sistemas de recirculación.

**Cabrillas** En relación a los **parámetros físico-químicos** en el acondicionamiento de los reproductores de cabrilla, el promedio en la temperatura fue de  $16,97 \pm 0,63^\circ\text{C}$  con un pH promedio de  $7,92 \pm 0,13$ .

Con respecto al **oxígeno disuelto** el promedio en el sistema fue de  $9,54 \pm 0,31$  mg/L, lo cual amortiguó la concentración promedio del  $\text{CO}_2$  (2,39 mg/L) mediante una buena aireación en los tanques de los sistemas de recirculación.

Se observa que la relación entre nitrito (0,17 ppm) y nitrato (1,14 ppm) se encuentran en concentraciones que no provocan stress en los peces ni son tóxicos para el cultivo, mientras que el amonio se encontró en 0,08 ppm.

#### + Desove

En el mes de abril y mayo se obtuvieron desoves consecutivos de un grupo de reproductores hembras y machos de chita. Se dio inicio a la alimentación a partir del segundo día post-eclosión con rotíferos enriquecidos.

**Índice de supervivencia larval** Para determinar la calidad de larvas obtenidas se realizó la prueba del Índice de supervivencia larval (ISL), para ello se utilizó 3 réplicas de 30 larvas en vasos precipitados de 1 L. El ISL en el primer desove fue de 17,00%, con una mortalidad acumulada al día 3 promedio de 0% y una sobrevivencia hasta el día 7 post-eclosión (Figura 6).

Figura 6. Índice de supervivencia larval (ISL) y mortalidad acumulada al día 3 (MA3) de las 3 réplicas utilizadas para los desoves de "chita" *Anisotremus scapularis*

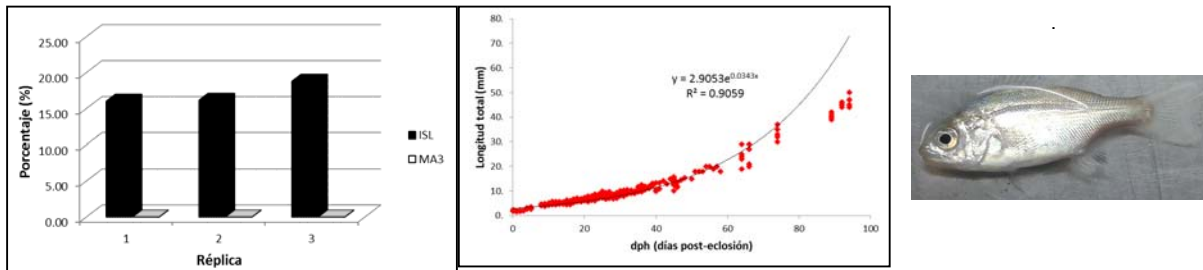


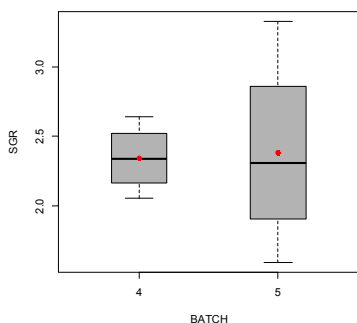
Figura 7. Crecimiento larval del desove de marzo de "chita" *Anisotremus scapularis*

**Crecimiento larval** El seguimiento del crecimiento larval se realizó a través de la medición interdiaria de la longitud total de 10 larvas de cada tanque de cultivo. Se utilizó un estereoscopio con una cámara digital incorporada y el programa de imágenes LAS Vision 4.3.

El seguimiento del crecimiento del primer desove obtenido en marzo continúa y se muestra en la Figura 7. Se observa que el crecimiento se ajusta a un modelo exponencial. Además, hasta el día 94 post-eclosión se ha presentado una longitud promedio de los juveniles de 50 mm.

Con respecto a los desoves de abril y mayo, en los resultados se observa que el crecimiento se ajusta a un modelo exponencial. Además, hasta el día 47 post-eclosión se ha presentado una longitud promedio de las larvas de 13 mm.

**Prueba de temperatura** El grupo 2 y 3 fueron distribuidos en dos Sistemas de Recirculación de Agua de Mar (SRA) (S1 y S2). Se observa el crecimiento de éstos grupos, el cual se ajusta a un modelo exponencial en ambos casos. En el grupo 4 (S2) hasta el día 40 post-eclosión se ha presentado una longitud promedio de las larvas de 10,67 mm; y, en el grupo 5 (S1) hasta el día 34 post-eclosión se ha presentado una longitud promedio de las larvas de 9,81 mm.



En la quincena de mayo se inició un diseño experimental para comparar el crecimiento a dos temperaturas, el grupo 4 fue sometido a una temperatura entre 19-20°C, con un promedio de 19,32°C; y, el grupo 5 fue sometido a una temperatura entre 21-22°C, con un promedio de 21,54°C.

En la figura se observa que a pesar de la mayor temperatura, la tasa de crecimiento específico fue ligeramente mayor en el grupo 5 (2,38%PT.día<sup>-1</sup>) que en el grupo 4 (2,34% PT.día<sup>-1</sup>) (Figura 8). Con respecto a la sobrevivencia, el porcentaje en el grupo 5 hasta los 40 días post – eclosión fue en promedio 63.33%, mayor que para el grupo 4 (49.85%) hasta los 44 días post – eclosión.

Figura 8 Comparación de la tasa de crecimiento específico entre el grupo 2 (batch 4) y grupo 3 (batch 5) de “chita” *Anisotremus scapularis*.

#### Proyecto 4. Evaluación de biomoléculas de organismos acuáticos G. Sotil

Caracterizar en el laboratorio la capacidad de producción de biomoléculas de cepas microalgales de importancia en acuicultura, optimizando sus parámetros de cultivo masivo y determinando su productividad y eficiencia en dichos procesos; además de caracterizar perfiles bioquímicos (lípidos, ácidos grasos, pigmentos) de diferentes organismos expuestos a cambios en las condiciones de cultivo, a solicitud de otros Laboratorios del Área Funcional.

##### 1. Determinación del crecimiento de tres cepas microalgales mantenidas en cultivos masivos en invernadero + Caracterización de la cepa *Nannochloropsis* sp.

Se realizaron cultivos por cuadruplicado (A, B, C, D) en biorreactores de 30 L sin nutrientes (Fig. 1). La densidad celular inicial promedio fue de  $1,70 \times 10^7$  cel/mL. Los cultivos fueron mantenidos bajo condiciones de Invernadero por 31 días, registrando diariamente los parámetros de pH, oxígeno disuelto, salinidad y temperatura de los cultivos, además de la temperatura y luminosidad dentro del invernadero. Diariamente se tomaron muestras de 20 mL para realizar el conteo celular y la determinación de los ácidos grasos mediante la técnica de cromatografía gaseosa.

##### Resultados

- Caracterización de la cepa *Nannochloropsis* sp. Las condiciones de invernadero a las cuales fueron sometidos los cultivos fueron, temperatura de  $28,9 \pm 5,3$  °C y Luminosidad de  $160 \pm 120 \times 10^2$  Lux. Además, no se observaron variaciones en los parámetros abióticos entre los biorreactores (Tabla 1).

Se observó un incremento de la densidad celular en el tiempo durante los 11 primeros días de cultivo, donde las células muestran luego una fase exponencial del crecimiento celular para posteriormente comenzar a decrecer (Figura 2),

Tabla 2. Promedios y desviaciones estándares de los parámetros abióticos registrados durante los cultivos de *Nannochloropsis* sp. en biorreactores de 30 L

Biorreactor	pH	OD (mg/L)	Salinidad (ppm)	Temperatura (°C)
A	8,40 ± 0,83	7,24 ± 1,83	37,1 ± 0,32	26,3 ± 4,1
B	8,34 ± 0,67	7,46 ± 1,65	37,1 ± 0,39	26,2 ± 3,8
C	8,30 ± 0,72	7,46 ± 1,66	37,1 ± 0,32	26,1 ± 3,9
D	8,31 ± 0,70	7,45 ± 1,64	37,1 ± 0,31	26,4 ± 4,0

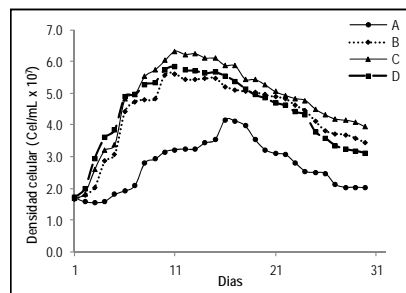


Figura 9. Variaciones de la densidad celular y el tiempo de cultivo masivo de *Nannochloropsis* sp mantenida en biorreactores.

##### 2. Caracterización de la productividad de biomasa microalgal

###### + Procedimiento

a. Cultivo de la cepa *Arthrospira platensis* variedad *Orovilca*.

Actualmente se viene desarrollando experimentos con el objetivo de determinar un medio de cultivo de bajo costo y de alta productividad. Se vienen comparando 4 medios de cultivo, Zarrouck modificado (Z), LIBU (LIB), OFERR modificado (OFERR) y Medio IMARPE (NPK), estos cultivos fueron llevados a cabo en condiciones de invernadero de manera escalonada (desde 2 L hasta 30 L). Todos los ensayos fueron desarrollados por triplicado. Se realizaron pruebas para definir el flujo y el tiempo de cultivo (Figura 10).

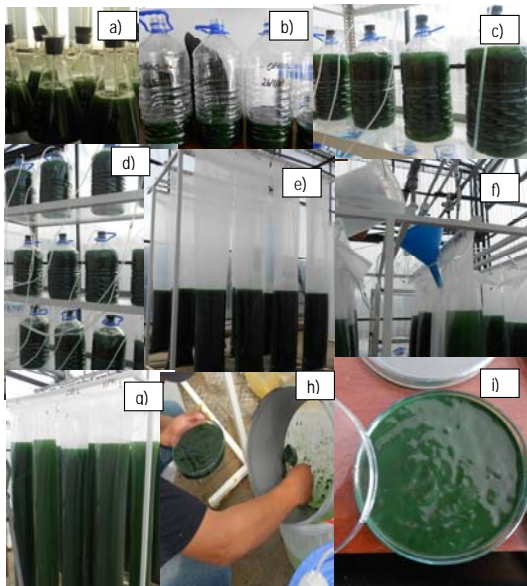
## Resultados

Se definió como tiempo de cultivo 2 días. Las condiciones del invernadero en cuanto a estos dos parámetros van disminuyendo, ya que en nuestro país comienza la estación de invierno, el experimento B fue desarrollado en los meses de Marzo – Abril, mientras el experimento C fue desarrollado en los meses de Abril – Mayo (Tabla 3).

Para las condiciones de los cultivos, también se observó la misma tendencia, una disminución de la temperatura y por ende la salinidad, ya que no se producirá el fenómeno de evaporación (Tabla 4).

En cuanto a la productividad, se obtuvo el mayor promedio de biomasa seca (g/L) de *A. platensis* utilizando el Medio de cultivo LIB (0.93) seguido por el medio OFERR (0.62), mientras que el menor valor de productividad se obtuvo con el medio NPK (0.22), además se puede apreciar una disminución de productividades en casi todos los tratamientos excepto en el medio OFERR, y esto coincide con la disminución de la temperatura

Fig 10. a) Inóculo cultivado en condiciones controladas por 15 días Aprox. b y c) Cultivos a nivel de 2 hasta 7 L, d) Replicación de los cultivos de 7 L que servirá como inóculo para los Biorreactores de 30 L. e, f y g) Siembra de los cultivos a nivel de 30 L. y h y i) Cosecha por filtración con malla de 45 micras para su posterior secado, para la cepa *Spirulina platensis* variedad Orovilca.



Experimento	Luminosidad x 10 <sup>2</sup> (lux)	Temperatura (°C)
B	209 ± 112	33,0 ± 5,6
C	139 ± 117	27,6 ± 5,2

Tabla 3. Promedio de los valores de las condiciones del invernadero donde se realizaron los experimentos para la cepa *Spirulina platensis* variedad Orovilca.

Experimento	Medio de cultivo	pH	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Salinidad (ppm)	Temperatura (°C)
B	Medio Z	9,12 ± 0,28	10,70 ± 1,46	9,95 ± 0,13	30,6 ± 9,11
	Medio LIB	9,11 ± 0,26	12,52 ± 2,02	13,77 ± 0,08	30,7 ± 4,15
	Medio OFERR	9,08 ± 0,33	12,73 ± 1,80	11,20 ± 0,05	30,7 ± 3,85
	Medio NPK	9,10 ± 0,32	12,31 ± 2,47	9,31 ± 0,11	30,8 ± 3,83
C	Medio Z	9,34 ± 0,07	9,95 ± 0,71	9,08 ± 0,03	25,8 ± 1,40
	Medio LIB	9,31 ± 0,08	11,46 ± 1,14	12,85 ± 0,03	25,9 ± 1,24
	Medio OFERR	9,26 ± 0,08	10,62 ± 1,09	10,24 ± 0,04	25,9 ± 1,24
	Medio NPK	9,19 ± 0,07	9,28 ± 0,46	8,88 ± 0,04	26,2 ± 1,43

Tabla 4. Promedio de los valores de las condiciones de cultivo de la cepa *Arthrospira platensis* variedad Orovilca, en los diferentes medios, en condiciones de invernadero

## ANEXOS

### 1. Cultivo de las cepas *Isochrysis* para entrega de inóculo a la empresa PSW S.A.

La cepa fue cultivada en condiciones de invernadero por 4 días, con temperatura entre 22 - 30 °C, Luminosidad 40000 –2550000 Lux, se cultivó un total de 2000 L., la microalga tuvo una concentración celular final de 3,5 x 10<sup>6</sup> cel/mL, La fecha de entrega fue el 05/01/2014.

### 2. Análisis del perfil bioquímico de organismos

#### + Estudio de la variación de ácidos grasos de un cultivo en biorreactores de la microalga *Nannochloropsis sp.* bajo condiciones de invernadero.

Se analizó el perfil de ácidos grasos de *Nannochloropsis sp.* cultivados en 4 biorreactores (A, B, C, D) de 30L bajo condiciones de invernadero, durante 31 días en Sala de procesos del IMARPE.

Se observó que los cuatro biorreactores presentaron un contenido de ácidos grasos similar promedio de 16 mg/L en el primer día; el contenido de ácidos grasos aumentó rápidamente en la fase exponencial hasta llegar a 87 mg/L promedio (día 11) donde comienza la fase estacionaria. El biorreactor C alcanzó la mayor producción de ácidos grasos en el día 18 con 108 mg/L.

Por otro lado, la evaluación del efecto de las condiciones de estrés en la acumulación de ácidos grasos de la cepa *Nannochloropsis sp.* mostraron un incremento de los ácidos grasos totales en las células desde el día 6 hasta el día 12, en un promedio de 75 %, y un segundo incremento promedio del 25% hasta el día 31. Se concluye que el estrés por deficiencia de nutrientes y exceso de luz durante las condiciones de invernadero incrementan el contenido de ácidos grasos en las células de la microalga en más de 100% desde el primer día hasta el día 31 de cultivo.

La tendencia en la composición relativa de ácidos grasos es similar en los 4 bioreactores. No se observaron diferencias en la composición relativa de ácidos grasos de los cuatro biorreactores a partir del día 11, además a partir de ese día la composición de ácidos grasos se hace más estable reportando un promedio de ácidos grasos de 32% saturados, 42% moninsaturados y 26% poliinsaturados.

**+ Perfil bioquímico de muestras liofilizadas de las microalgas *Acutodesmus acuminatus*, *Ankistrodesmus sp.*, *Desmodesmus quadricauda* (Puno), *Desmodesmus quadricauda* (Pantanos de Villa), *Desmodesmus spinosus*, *Pediastrum sp.* *Scenedesmus dimorphus***

Se aprecia un alto contenido inorgánico (cenizas) en la biomasa liofilizada con excepción de la microalga *Pediastrum sp.* El mayor contenido de proteínas lo obtuvo la microalga *Desmodesmus quadricauda* (33%). El mayor contenido de carbohidratos lo obtuvo la microalga *Ankistrodesmus sp.* (15%).

Tabla 5. Perfil bioquímico de muestras liofilizadas de las microalgas *Acutodesmus acuminatus*, *Ankistrodesmus sp.*, *Desmodesmus quadricauda* (Puno), *Desmodesmus quadricauda* (Pantanos de Villa), *Desmodesmus spinosus*, *Pediastrum sp.* *Scenedesmus dimorphus*

NOMBRE	CODIGO	Lípidos (%)	Carbohidratos (%)	Proteínas (%)	Humedad (%)	Cenizas (%)
<i>Acutodesmus acuminatus</i>	IMP-GB-011	6.77 ± 0.18	5.57 ± 0.35	21.40 ± 0.61	6.43 ± 0.41	37.71 ± 0.15
<i>Ankistrodesmus sp.</i>	IMP-GB-015	11.53 ± 0.08	15.05 ± 0.75	18.46 ± 0.59	6.72 ± 0.04	30.76 ± 0.10
<i>Desmodesmus quadricauda</i> (Puno)	IMP-GB-022	10.35 ± 0.06	6.50 ± 0.39	33.38 ± 0.98	6.09 ± 0.26	22.52 ± 0.01
<i>Desmodesmus quadricauda</i> (Pantanos de villa)	IMP-GB-070	9.18 ± 0.11	4.72 ± 0.04	33.21 ± 0.01	5.16 ± 0.32	30.59 ± 0.66
<i>Desmodesmus spinosus</i>	IMP-GB-012	4.38 ± 0.18	4.53 ± 0.13	15.71 ± 0.18	7.38 ± 0.43	47.20 ± 0.45
<i>Pediastrum sp.</i>	MP-GB-034	5.59 ± 0.32	10.36 ± 0.64	29.30 ± 0.18	6.54 ± 1.74	8.96 ± 0.04
<i>Scenedesmus dimorphus</i>	IMP-GB-017	6.74 ± 0.08	5.56 ± 0.30	21.99 ± 0.39	8.12 ± 0.24	34.16 ± 0.00

**+ Extracción de lípidos de la microalga *Nannochloropsis sp.* para la producción de biodiesel**

La extracción de lípidos se realizó a partir de 8kg de biomasa seca de la microalga *Nannochloropsis sp.* se obtuvo 1.9L de aceite de microalga. Entre las perspectivas futuras se tiene que, el aceite de la microalga se utilizará para producir biodiesel, medir sus propiedades fisicoquímicas y compararlo con las normas técnicas de calidad de biodiesel para decidir su aplicabilidad como combustible.

**Proyecto 5. Caracterización molecular de especies en cultivo mediante uso de marcadores y bioindicadores G. Sotil**

Caracterizar a organismos de importancia en acuicultura mediante marcadores bioquímicos y moleculares seleccionados para su identificación hasta el nivel taxonómico de especie, así como iniciar estudios de determinación de su variabilidad genética poblacional; además de evaluar los efectos del acondicionamiento de estadios iniciales de peces como la "cabrilla" (*Paralabrax humeralis*), la "chita" (*Anisotremus scapularis*) y el "lenguado" (*Paralichthys adspersus*), a nivel de su actividad enzimática digestiva, su condición nutricional y su estrés oxidativo.

**1. Identificación de especies mediante marcadores moleculares**

Se utilizaron los siguientes procedimientos: material biológico, extracción de ADN genómico total, amplificación de marcadores por PCR y análisis bioinformático de secuencias.

**Resultados:**

**a. Identificación molecular de microalgas**

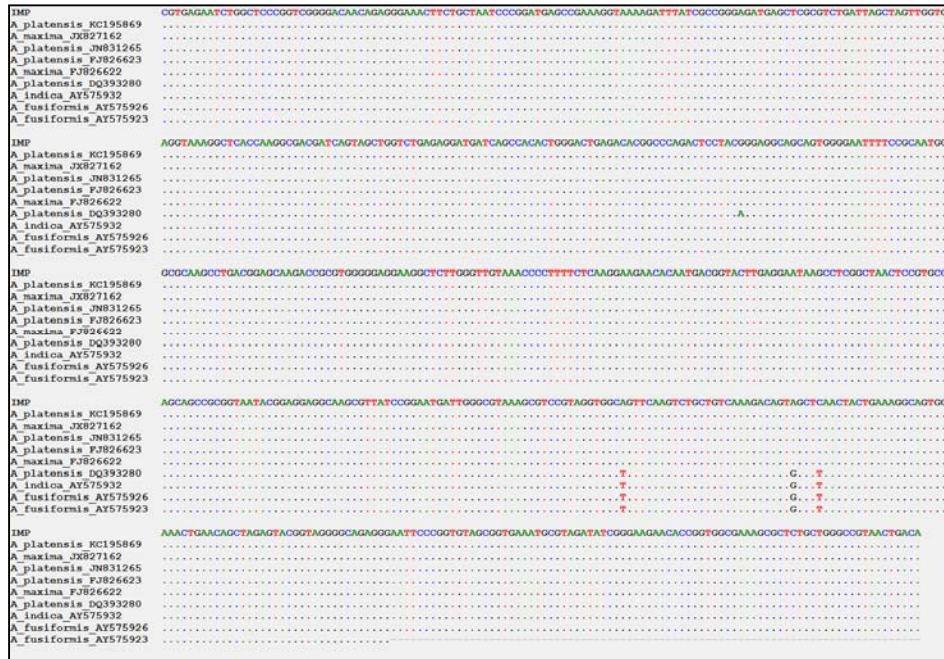
Se obtuvieron 4 secuencias correspondientes a 3 cepas proporcionadas. Se consideraron sólo las comparaciones con valores E igual a 0 (Tabla 6)

Tabla 6. Relación de cepas analizadas utilizando los marcadores moleculares 16S, ITS1 e ITS2. (a) No se encontró registros en la base de datos del NCBI para la especie. (b) secuencias cortas; pb = pares de bases

Cepa recibida	Características de la amplificación			Comparación con Base de datos pública NCBI			
	Marcador	Cebadores	Tamaño del amplificado (pb)	Cobertura (%)	Valor E	Identidad (%)	Especie
<i>Spirulina</i> (Sp)	16s	CYA106F-781R	596	100	0	100	<i>Arthrospira platensis</i> y <i>A. maxima</i>
<i>trachelium contracta</i> (Tc)	ITS2	ITS3-ITS4	374 <sup>(a)</sup>	99	0	99	<i>Tetraselmis striata</i> (HE610129)
<i>Nannochloris sp.</i> (Na)	ITS1	ITS1-ITS2	385 <sup>(b)</sup>	-	-	-	Género <i>Nannochloris</i>
<i>Nannochloris sp.</i> (Na)	ITS2	ITS3-ITS4	481 <sup>(b)</sup>	-	-	-	Género <i>Nannochloris</i>

- La cepa *Spirulina* dio un 100% de identidad con las secuencias de *Arthrospira platensis* y *A. maxima* para la región comparada con el marcador 16S, sí mostrando diferencias con *A. indica* y *A. fusiformis* (Fig. 11)
- La cepa *T. contracta* presentó un 99% de identidad con *T. striata* (HE610129). Para los 374 nucleótidos comparados con la base de datos, sólo se registró una diferencia (gap). Además, no se encontraron registros de secuencias ITS para esta especie en las bases de datos públicas, por lo que se considera necesario realizar el análisis de otros marcadores para corroborar la identificación de la cepa como *T. striata*
- Para la cepa *Nannochloris sp.* no se encontraron registros con valores adecuados de E, por lo que se considera necesario la selección de otros cebadores para el análisis de secuencias de mayor tamaño, tanto para las regiones analizadas así de otros marcadores.

Figura 11. Comparación de la secuencia obtenida para *Arthrospira platensis* del IMARPE con otras especies del género registradas en la base de datos del NCBI.



b. Identificación molecular de peces (Tabla 7)

- *Engraulis ringens* anchoveta: Se analizaron 9 individuos procedentes de la zona norte (Paita, n=3), centro (Callao, n=3), y sur (Ilo, n=3), utilizando el marcador COI. Se lograron obtener secuencias de aproximadamente 720pb, observando tan solo la presencia de 4 diferentes secuencias (AP2101, AP2103, AC2105 y AS2113) presentando un solo nucleótido diferente (transición). La comparación de las secuencias con la base de datos del NCBI dio un 99% de identidad con *E. ringens* (HQ167627)

- *Paralichthys adspersus* lenguado: Se obtuvo una secuencia de 719pb del marcador COI. La comparación de la secuencia se realizó utilizando 2 bases de datos públicas. El análisis en el sistema BOLD dio un 100% de identidad con *P. adspersus*; mientras que en la base de datos del GenBank NCBI no se encontró información de este marcador obteniendo un 90% de identidad con *P. olivaceus* (EU266369).

- *Anisotremus scapularis* chita: La amplificación del marcador 16S dio por resultado una secuencia de 595 pb, observando un 99% de identidad con las secuencias presentes en el GenBank para la especie (JQ740915).

- Además, de las colectas realizadas en el Crucero de evaluación de la población de merluza y otros recursos demersales, entre el 30 de mayo y 02 de junio, se lograron amplificar 9 muestras correspondiendo a diferentes especies de lenguados. Los amplificadores fueron purificados, cuantificados y alicoteados para su posterior secuenciamiento.

Muestra analizada	Características de la amplificación		Comparación con Base de datos pública NCBI						
	Marcador	Cebadores	Tamaño del amplificado (pb)	Cobertura (%)	Valor E	Identidad (%)	Especie		
<i>E. ringens</i> Zona: Paita	COI	Cocktail	AP2103	717	99	0	99	<i>E. ringens</i> HQ167627 (*)	
			AP2102	736	99	0	99		
			AP2101	717	99	0	99		
	Zona: Callao			AC2105	718	99	0	99	(*)
				AC2106	719	99	0	99	
				AC2107	717	99	0	99	
	Zona: Sur			AS2109	732	99	0	99	(*)
				AS2110	715	99	0	99	
				AS2113	729	99	0	99	
<i>P. adspersus</i> , lenguado	COI	Cocktail	719	-	-	100% BOLD	<i>P. adspersus</i> FCHIL118-06EU266369 (*)		
<i>A. scapularis</i> , chita	16S	16Sar-Sbr	596	92	0	99	<i>A. scapularis</i> JQ740915 (*)		

Tabla 7. Relación de muestras identificadas utilizando los marcadores aplicados para la base de datos del código de barras de ADN, citocromo oxidasa I (COI) y 16S. (\*) haplotipos diferentes, pb = pares de bases.

**Proyecto 6. Acciones de capacitación en coordinación con organismos públicos y privados L. Tenorio.**

Fortalecer los conocimientos y el rendimiento laboral del personal del Área Funcional de Investigaciones en Acuicultura, ofreciendo capacitaciones en temas técnico-científicos del sector que demanden una permanente actualización; además

de apoyar las iniciativas del personal que de manera individual o colectiva, muestre interés por capacitarse en los mismos temas dentro o fuera del país.

+ **Curso Taller “Liderazgo 360° y Trabajo en Equipo”** Fecha: 23, 30 de junio y 8 de julio.

Realizado por: Universidad Pacifico, con un total de 12 horas. Este taller está dirigido al personal de la Dirección de Acuicultura para lograr una mayor integración y mejorar el trabajo en equipo.

+ **“Gestión de Proyectos”**: Este curso está en proceso para su ejecución ya que debido a su costo, está siendo coordinado para ser llevado a proceso de licitación.

+ **“Gestión de Procesos”**: Este curso está en proceso para su ejecución ya que debido a su costo, será llevado a licitación pública para poder ser desarrollado.

## ➤ LABORATORIOS COSTEROS

### Proyecto 7. Obtención de semilla de erizo para su evaluación en el medio ambiente. Ygor Sanz – Ilo

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador de Resultado	Unidad de Medida	Meta Anual (*)	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2 Trim (%)
1 Mantenimiento preventivo de los sistemas y equipos para la operatividad del LIM	Sistemas y equipos reparados y/ o mantenidos	Nº sistemas	15	5	33
2 Producción continua y eficiente de alimento vivo y balanceado	Registros diarios de alimentación de larvas (con 04 microalgas planctónicas- tasa de $1.5 \times 10^6$ cel/ml/día).	Registros	365	168	46
3 Producción de alimento balanceado	Elaboración de ración de alimento balanceado	registros semanales	32	1	3
4 Obtención y acondicionamiento de reproductores	ejemplares colectados y acondicionados	registros semanales	280	213	76
5 Inducción al desove y fecundación	Nº inducciones	Nº	4	2	50
6 Desarrollo embrionario, larvario y post larvario	Nº desoves viables	Nº	4	2	50
7 Obtención de juveniles	Nº juveniles	Nº	60000	8000	14
8 Monitoreo en medio natural	Registro mensual de monitoreo de sistema de cultivo suspendido	Registros	7	1	15
9 Presentación de informe	03 documentos sistematizados en función de las experiencias de investigación	Informe	6	2	34

Avance: 37 %

Producir de juveniles de “erizo” *Loxechinus albus* (Molina, 1782) en medio controlado y desarrollar su cultivo experimental en sistemas suspendidos en medio natural en la zona sur del Perú, durante el 2014.

#### Actividades realizadas:

- Mantenimiento de equipos de aire acondicionado, sistema hidráulico y diseño de estructuras de concreto para el fondeo de línea de cultivo suspendido y sistemas de engorde para ejemplares de “erizo”.

- Se han consignado 168 registros del alimento vivo destinado a larvas de “erizo” que representan el 46% de avance al segundo trimestre; logrando una producción eficiente con una concentración promedio de  $2,11 \times 10^6$  cel/mL de la dieta mixta compuesta por 4 microalgas planctónicas tales como *Isochrysis galbana* y *Chaetoceros gracilis* (introducidas), *Isochrysis galbana* y *Phaeodactylum tricornutum* (locales); así como de 1 microalga bentónica local constituida por *Navicula salinicola*.

- Se elaboró 2kg de alimento balanceado en base a harina de algas y harina de pescado durante la capacitación en formulación y preparación de dietas balanceadas para “erizo” *Loxechinus albus* (Molina, 1782) durante la etapa de engorda” realizada entre el 21 y 25 de abril; las mismas que fueron ensayadas en condiciones controladas obteniendo resultados favorables en el crecimiento de juveniles que consumieron harina de algas.

- Se obtuvieron 213 ejemplares de “erizo” para el proceso reproductivo artificial de bancos de la Región de Tacna y Moquegua; siendo el banco de Pta. Coles el que aportó el 79,3% de los reproductores.

- Fueron 38 ejemplares de reproductores de “erizo” que evacuaron gametos de ellos fueron 20 hembras y 18 machos, correspondiendo el 17,8 % del total de la población inducida, se puede establecer que el resto está en proceso de maduración o recuperación gonadal.

- Se logró obtener larvas equinopluteus en el trimestre para el desarrollo del cultivo de "erizo" de 4908,789 larvas producto de dos desoves (abril, junio).
- Actualmente se cuentan con 8 000 juveniles de los desoves (D12 y D13) en el primer trimestre con una longitud promedio de testas de 1,98mm y 1,04mm respectivamente, mantenidos actualmente en el Nursery.

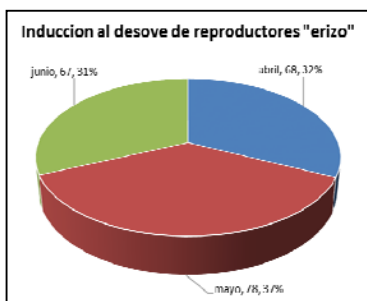


Tabla 1. Biometría de reproductores de "erizo" utilizados para inducción

	Punta Coles		Pocoma		Morro Sama	
	Long. Testa (mm)	Peso (g)	Long. Testa (mm)	Peso (g)	Long. Testa (mm)	Peso (g)
<b>Promedio</b>	78.1	229.4	80.9	269.0	80.0	231.9
<b>Mínimo</b>	67	152	73	204	71	184
<b>Máximo</b>	92	357	93	428	102	445

Figura 2. Obtención de gametos de erizo (*Loxechinus albus*)



**Proyecto 8. Sistemas y Tecnología de cultivo del camarón de río *Cryphiops caementarius* en laboratorio. F. Ganoza – Huacho**

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Acondicionamiento de Padrios del camarón de río	Acción y traslado	2	-	0
Evaluación longitud, peso y madures sexual.	Acción de selección	3	-	0
Habilitación de infraestructura de tanques de fibra de vidrio para el proceso de zoeas	Acción Abilitac. Tanques	3	1	33
Evaluar los parámetros físico químicos para la obtención de post-larvas	Tablas	3	-	0
Separación de las hembras grávidas para su desove	Tablas	3	-	0
Aclimatación de post-larvas a agua dulce	Tablas	3	-	0
Elaborar informes, trimestral y anual.	Nº de Informes	3	1	33

Avance: 29 %

El objetivo de esta actividad fue trasladar reproductores de "camarón de río" *Cryphiops caementarius* desde el río Cañete al Laboratorio Costero de IMARPE de Huacho, para empezar a experimentar con diferentes parámetros físico químicos hasta encontrar los más adecuados para la estimulación al desove y la obtención de larvas en condiciones de Laboratorio e Implementar el laboratorio larval de camarones

**Captura** La captura por medio de la recolección, fue un total de 04 kg de camarones nativos *Cryphiops caementarius*, durante 3 horas efectivas de trabajo por dos pescadores recolectores.

**Traslado** Se trasladaron al Laboratorio Costero de IMARPE de Huacho un total de 346 camarones, distribuidos en 152 hembras que representa el 44 % con relación a los ejemplares machos (194 el 66 %).



Figura 1. Captura de "camarón de río" *Cryphiops caementarius*

**Mortandad** Del total de camarones nativos *Cryphiops caementarius*, trasladados al laboratorio, se tuvo una mortandad de 11 individuos equivalente al 3,17 %, los cuales estuvieron dentro de un rango mínimo de 65 mm y un máximo de 100 mm de longitud, el peso estuvo entre 7,31 gr a 32,99 gr. Causa efecto de la muda y estrés del viaje y aclimatación

**Ejemplares hembras para estudio** De los 346 especímenes trasladados no se encontraron ninguna hembra grávida, los ejemplares hembras que llegaron al laboratorio se encontraban entre 5 a 9 cm las cuáles van hacer preparadas para el desove en ambientes controlados con características similares a las de su ambiente natural.



Figura 2. Aclimatación de los camarones de los recipientes a la temperatura de los estanques

**Aclimatación de los camarones del medio natural al de los recipientes** La temperatura del río a la hora de la saca fue de 22,6 °C, la aclimatación del medio natural a los recipientes donde iban hacer trasladados duró un tiempo de 1:30 h hasta llegar a 20,5° C. .

**Aclimatación de los camarones del recipiente a los estanques** La temperatura del agua de los recipientes donde llegaron los camarones fue de 20° C y de los tanques que se encuentran en el laboratorio donde van hacer alojados fue de 22,0 °C, se tuvo que adecuar subiendo la temperatura por un espacio de 2 horas de aclimatación..

## EVALUACIÓN

Durante este periodo se viene preparando a los ejemplares hembras de “camarón” nativo de río *Cryphiops caementarius*, para proceder al siguiente paso de desove para continuar con los experimentos propuestos.

### Proyecto 9. Acondicionamiento y engorde del lenguado *Paralichthys adspersus* en la Isla Don Martín-Végueta. F. Ganoza – Huacho

Metas previstas según Objetivos Específicos	Indicador	Meta Anual	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance 2º Trim (%)
Acondicionamiento de estanques y de reproductores de "lenguado"	Acción Acondic. observación	2	1	50
Acondicionamiento de alevines de "lenguado" en estanques	Acción Acondicionamiento	2	1	25
Traslado de juveniles de "lenguado" a la Isla Don Martín	Acción liberación juveniles	1	-	0
Evaluar los parámetros ambientales adecuados para el crecimiento de alevines y juveniles de "lenguado"	Tablas	2	1	13
Evaluar el crecimiento de los juveniles de "lenguado" liberados en ambiente natural	Tablas	3	-	0
Elaborar trimestral	informe	4	2	50

Avance: 25 %

Desarrollar una técnica de acondicionamiento de alevines de “lenguado” provenientes de *hatchery* para su posterior sembrado en el medio natural con fines de repoblamiento

- Coordinación con las Instituciones de la Municipalidad de Végueta, SERNAP y Pro- Abono, para los estudios de línea base y determinar el área marina de la Isla Don Martín para el acondicionamiento de los alevines en amb. naturales.
- Continuación del acondicionamiento de infraestructura dentro de las instalaciones del Laboratorio Costero de Huacho.
- Preparación y Capacitación de personal científico del laboratorio Costero de Huacho el Laboratorio de Acuicultura Von Humboldt de la sede Central en cultivos de peces.
- Acondicionamiento de tanques circulares de fibra de vidrio para tenerlos habilitados para el recibimiento de alevines de lenguado.

### Proyecto 10. Cultivo de pejerrey en el Lago Titicaca. C. Gamarra – Puno

Consolidar las bases técnicas del cultivo de “pejerrey” *Odontesthes bonariensis*, en sistemas controlados, poniendo énfasis en mejorar aspectos como la reproducción artificial, el crecimiento, el factor de condición, y la alimentación, ya sea con cultivos auxiliares y/o alimento elaborado

El cultivo de pejerrey en cautiverio en la zona de Uros se viene evaluando semana a semana, observando el desarrollo gonadal de los reproductores. Actualmente se cuenta con 213 unidades de reproductores de dos y tres años de edad entre hembras y machos con talla promedio 30 cm de longitud total (LT) y peso promedio de 145,89 g. El crecimiento de los juveniles desde abril a la fecha fue de 1,26 cm de LT. Durante estos tres meses se realizó actividades como:



mantenimiento, limpieza y recambio de bolsas (jaulas), dotación de alimento seco (pellets), control biométrico, inicio del primer desove artificial del pejerrey, registro de parámetros físico-químicos, principalmente oxígeno, temperatura y pH.

Actividades	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2º Trim	Grado de Avance 2º Trim (%)
1. Aplicación de técnicas de reproducción artificial para obtener alevines de 'pejerrey'.	Nº de reproductores acondicionados	200	200	100
2. Captura de juveniles de pejerrey del medio natural	Nº de juveniles capturados	1000	705	71
3. Cultivos de microalgas y rotíferos como alimento vivo para la etapa larval y postlarval del 'pejerrey'.	Nº de cultivos auxiliares realizados	2	-	0
4. Seguimiento de desarrollo gonadal de reproductores en cautiverio	Nº de desoves obtenidos	4	-	0
5. Evaluación de parámetros físico-químicos del agua en la zona de cultivo	Nº de seguimientos a realizar por parámetro físico-químico	12	6	50
6. Informes de resultado trimestral, semestral y anual.	Nº de informes a presentar	6	2	34

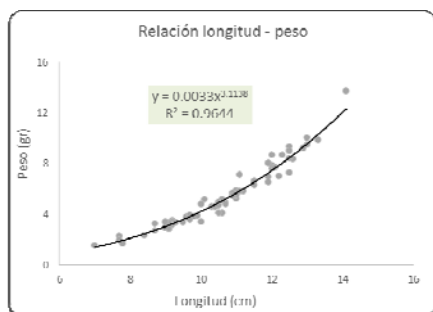
Avance: 51 %

**Edad y crecimiento.**- Se realiza mensualmente la medición de peces de cultivo, actualmente se cuenta con una población de 213 unidades de reproductores, el valor del coeficiente de ajuste "b" calculado fue siempre positivo (> 3). La relación longitud-peso, calculando los valores de a y b de la ecuación  $W=aL^b$ , se consideraron especies de crecimiento isométrico las que fluctuaron dentro de los valores  $b=2,5$  y  $b=3,5$  (sensu Carlander 1969; Froese 2006).

**Stock de juveniles.**- El número de individuos contabilizados al inicio fue de 688 unidades, se indica una talla máxima de 14,1 cm y mínima de 7,0 cm de LT, muestreándose la cantidad de 69 unidades de peces donde:  $P= 0.0032L^3.1204$   $r^2 = 0.9654$  (Fig. N° 3). El parámetro b en esta tabla representa la forma de crecimiento isométrico ( $b>3$ ).

La Tabla N° 1 muestra que el crecimiento de los peces a los 54 días fue de 1,26 cm de longitud total, a la fecha el cultivo tiene un promedio de 11,96 cm de longitud total y peso de 7,61gr.

Fig. N°3. Relación longitud peso de juveniles de pejerrey en cultivo



Fecha	Edad (días)	LT (mm)	Desv. estándar	Peso (g)	n
25/04/2014	26	10,70	1,65	5,64	69
23/05/2014	54	11,41	1,41	6,37	69
18/06/2014	80	11,96	1,26	7,61	70

Tabla N° 1. Crecimiento de juveniles de pejerrey en cultivo



**Desove, fecundación e incubación.**- Se realizó un desove artificial el 18/06/2014, se desovaron en total 10 pejerreyes tres hembras y siete machos, siendo la proporción sexual de 3 machos por 1 hembra.

**Monitoreo de factores físico químicos.**- Los registros se realizaron al momento de las visitas a la zona de la isla los Uros, al promediar el medio día. La tabla N° 2 muestra los registros de temperatura, oxígeno y pH en la jaulas de cultivo; se apreció claramente una disminución progresiva de la temperatura del agua y un incremento de la concentración de oxígeno disuelto, mientras que el pH mostró ligeras variaciones. El comportamiento térmico está relacionado con el enfriamiento de la columna de agua y periodo de isoterminia que se produce en el Lago Titicaca entre junio a agosto y está estrechamente relacionado con una mayor solubilidad de oxígeno.

Tabla N° 2. Registro de temperatura, oxígeno y pH en el cultivo de pejerrey en la Isla los Uros

Fecha	Hora	T °C	pH	O <sub>2</sub> (mg/L)
03/04/2014	12.00	17.8	8.20	6.30
11/04/2014	12.35	17.5	8.33	6.65
25/04/2014	12.25	16.6	8.03	4.09
09/05/2014	11.50	16.0	8.31	7.06
15/05/2014	12.00	15.1	8.59	7.31
23/05/2014	12.00	14.5	8.58	7.33
26/05/2014	12.00	14.3	8.43	6.48
06/06/2014	12.30	14.2	8.51	7.14
11/06/2014	11.50	13.9	8.58	7.36
18/06/2014	12.15	14.0	8.86	7.26
PROM:		15.4	8.44	6.70
MAX:		17.8	8.86	7.36
MIN:		13.9	8.03	4.09

Alimentación.- Los pejerreyes criados en jaulas, rápidamente se acostumbraron a comer alimento artificial en forma de pellet. En ambientes controlados es necesario proveerles de alimento según sus estadios de desarrollo y hábitos alimenticios, las limitaciones nutricionales puede ocasionar malformaciones al pejerrey, sin embargo se alimentan también con zooplancton como alimento natural. La alimentación es calculada según la biomasa existente en cada jaula.

## Actividad 2: Acciones de asistencia técnica

### Proyecto 1. Apoyo en zonas altoandinas y amazónicas: J. Cavero

Actividades	Indicador	MetaAnual (*)	Avance 2º Trimestre	Grado de Avance 2º Trim (%)
<b>Fase I: Identificación de la zona para la implementación del módulo prefabricado acuícola en la Región Ayacucho.</b>				
1. Identificación de distritos para la implementación de los módulos acuícolas.	Área potencial / Informe	1	1	100
2. Elaboración de convenios específicos de cooperación técnica.	Convenios/Anexos	2	1	100
<b>Fase II: Implementación del módulo prefabricado acuícola en la Región Ayacucho.</b>				
3. Entrega de materiales, equipos y accesorios acuícolas autoridades locales.	Acta de entrega y recepción de materiales	2	0	0%
4. Implementación de los módulos	Ambiente acondicionado	2	0	0%
<b>FASE III: Desarrollo y evaluación de los proyectos.</b>				
5. Desarrollo de capacitaciones que permitan un mejor enfoque para la actividad y manejo de la especie.	Grupo de personas capacitadas	2	0	0%
6. Elaboración de informe con los resultados obtenidos y los objetivos cumplidos.	Informe	6	0	0%

Avance: 34 %

#### 1. Continuidad de las actividades respecto a los convenios específicos de cooperación técnica entre los distritos de Socos, Chungui y Vinchos.

Contribuir al desarrollo de la acuicultura continental, implementando módulos prefabricados, para la obtención de alevinos de "trucha arcoiris" (*Oncorhynchus mykiss*) y la aclimatación de ejemplares reproductores de bagres nativos de varias especies.

Los módulos prefabricados mas las capacitación en técnicas de cultivos acuícolas, esperamos se conviertan a futuro en centros productivos que den sostenibilidad.

+ Continuidad de las actividades respecto a los convenios específicos de cooperación técnica entre los distritos de Socos, Chungui y Vinchos.

##### - Distrito de Socos:

- Se Superviso de la segunda campaña de incubación de 50 millares de ovas.
- Se realizó la biometría de los alevinos en engorde de la campaña anterior.
- Se calculó la cantidad de alimento a suministrar con respecto al porcentaje de sobrevivencia y biometría.

##### - Distrito de Chungui:

- El 09 de mayo se realizó la aclimatación, desinfección e incubación de 50 millares de ovas de trucha importadas de EE.UU.
- Se realizó la capacitación del personal que se hará cargo del mantenimiento y manejo técnico de la eclosión de las ovas.
- Se recolectó muestras de agua de las Laguna Piuraico y Morococha, para fotografiar las especies que servirán en la publicación a redactar.



Foto 1: Aclimatación, desinfección e incubación de ovas de trucha.

##### - Distrito de Vinchos:

- Se realizó la verificación de los avances por parte de la municipalidad, observándose que no hubo trabajo alguno, de acuerdo a sus compromisos

#### FASE I: Identificación de la zona para la implementación del módulo prefabricado acuícola en la región Ayacucho.

Identificación de distritos para la implementación de los módulos acuícolas.

- **Distrito de Acocro** Se evaluó las áreas propuestas por el alcalde y la calidad de agua, debido a problemas en la disposición del terreno por parte de los comuneros de la zona, se optó por no ejecutar ningún trabajo en el distrito.

- **Distrito de Huanta** En compañía de las autoridades se visitaron dos zonas posibles para la instalación del módulo prefabricado, se ha elegido trabajar con el terreno ubicado en la Laguna Pampascocha al haber una estructura disponible para implementar el módulo.

- **Distrito de Santa Rosa** En el poblado de San Juan del Oro, el terreno resulto optimo para instalar un modulo, por la cantidad de agua y los resultados obtenidos de los parámetros físicos químicos. Se inició con la elaboración del convenio para el distrito de Santa Rosa, el cual permitirá la construcción de un módulo prefabricado para engorde de trucha.

**Actividad 3: Implementación del programa Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica en Acuicultura**

Nombre del Proyecto	Indicador	Meta Anual	Avance 2º Trim.	Grado de Avance 2º Trim. (%)
1. Adquisición de equipos para el Área Funcional de Investigaciones en Acuicultura	Nº equipos	27	26	96
2. Mejoramiento y prevención de equipos de la DGIA	Nº equipos	318	26	8
3. Mejoramiento del espacio físico para sanidad acuícola.	Informe	2	-	0

Avance: 40 %

**Proyecto 1. Adquisición y renovación de equipos para la investigación del CIA Von Humboldt D. Villalobos**

Adquisición y renovación de equipos para los laboratorios de la DGIA.

En este periodo se atendieron 26 equipos de los cuales 7 se encuentran en proceso de licitación y 18 han sido recibidos en los laboratorios, quedando solo pendiente un equipo que se encuentra en estudio de mercado el cual es un aire acondicionado

**Proyecto 2. Mejoramiento y prevención de equipos del CIA Von Humboldt C. Santos**

Mantener en buen estado de funcionamiento y operatividad los equipos de los laboratorios de la DGIA.

De las tres áreas funcionales de la DGI, se tiene para el presente año una total de 318 equipos para mantenimiento de los cuales se ha solicitado durante el segundo trimestre 75 y hasta la fecha han sido atendidos 26 pedidos de mantenimiento. El resto se encuentra en estudio de mercado.

**Proyecto 3. Mejoramiento del espacio físico para sanidad acuícola V. Flores**

Acondicionar y mejorar las instalaciones para el laboratorio de sanidad acuícola del CIA Von Humboldt.

Aún está pendiente el cierre del proyecto que comprendió la construcción del CIA Von Humboldt a cargo de la Región Callao, por lo tanto se puede dar inicio a ninguna actividad en relación a la ampliación del tercer piso del CIA Von Humboldt

➤ **PRODUCTO 3 : ACUICULTUROS ACCEDEN A SERVICIOS DE CERTIFICACION EN SANIDAD E INOCUIDAD ACUICOLA**

**Actividad 2: Implementación de Planes de Investigación en Sanidad Acuicola**

**Proyecto 1. Identificación de patógenos y enfermedades infecciosas en *Argopecten purpuratus* Concha de Abanico V. Flores**

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance 2º Trim.	Grado de Avance (%) 2º Trim.
1. Muestreo en zonas de cultivo para estudio parasitológico	Nº de muestras	120	0	0,0
2. Estudio histopatológico	Nº de láminas histológicas	36	0	0,0
3. Elaboración de informes	Nº de informes ( trimestral, semestral y anual)	6	3	50,0

Avance: 20%

Investigar e identificar los parásitos presentes en la "concha de abanico" *Argopecten purpuratus*, su prevalencia estacional y los daños patológicos que aquellos pueden causarle a nivel histológico al bivalvo, en dos de sus más importantes bancos naturales y/o zonas de cultivo, en la zona norte del Perú.

+ Muestreo en zonas de cultivo para estudio parasitológico. Se ha elaborado un plan de trabajo que se va a realizar en la bahía de Sechura (Piura) y Samanco (Chimbote) durante los meses de agosto, setiembre y octubre. Ésta investigación tiene como objetivo estudiar la fauna parasitológica de la concha de abanico, recurso importante en el Perú.

+ Se continúa realizando la búsqueda de la revisión bibliográfica para el proyecto "Estudio parasitológico en la concha de abanico *Argopecten purpuratus*".

+ Artículos presentados a revistas científicas, para su publicación.

"Enfermedad infocística en el pez payaso *Amphiprion ocellaris* primer reporte en el Perú". Artículo elaborado para su presentación en la Revista Peruana de Biología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).

"Distribución y prevalencia de la ictiofonosis en la trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss*, en la zona central del Perú". Éste artículo se está elaborando para su presentación en la Revista The Biologist (Lima) de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV).

+ Otras actividades

- En abril se analizó una cabrilla *Paralabrax humeralis*, de 11,3 cm de longitud total, procedente de la bahía de Callao, que presentaba externamente, ulceraciones y necrosis en la cola, decoloración en el cuerpo y parte de la cabeza. En el análisis parasitológico externo, no se encontró ningún ectoparásito.

- Se dio respuesta a la solicitud de apoyo técnico al Instituto Tecnológico de la Producción, referente a la identificación de un parásito externo observado en la anchoveta *Engraulis ringens* y de su posible efecto zoonótico (zonas de Pisco y Chimbote) identificándose el parásito de la anchoveta en el grupo de los isópodos, y el informe de esta investigación fue entregado a la Dirección General de Investigaciones en Acuicultura.

- Se realizó el análisis parasitológico en tres ejemplares de trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss*, procedente de Ayacucho, resultando negativas a la presencia de parásitos.

## Proyecto 2. Enfermedades bacterianas en peces marinos. V. Flores

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance 2° Trim.	Grado de Avance (%) 2° Trim.
1. Determinación de bacterias patógenas en peces marinos ("cabrilla", "chita" y "lenguado") en cautiverio; y el estudio de la bacterioflora de estas especies en condiciones naturales.	Número de especies bacterianas identificadas	20	1	5,0
2. Aislamiento de bacteriófagos líticos específicos a bacterias patógenas aisladas e identificadas	Número de bacteriófagos aislados	1	0	0,0
3. Estudio histopatológico de las enfermedades infecciosas de las especies en cautiverio.	Número de láminas histológicas analizadas	160	113	70,6
4. Determinar el poder inhibitorio a patógenos, en bacterias de agua y otros organismos marinos.	Ensayos positivos como respuesta de poder antagónico en bacterias marinas	3	1	33,3
5. Realizar bioensayos en recipientes de cultivos de rotíferos de 10L de capacidad utilizando cepas con actividad inhibitoria.	N° de bioensayos en cultivo de 10L de rotíferos	4	1	25,0
6. Entrega de alimento vivo (rotífero) reforzado con bacterias antagónicas al Laboratorio de Ecotoxicología Acuática	N° de baldes de cultivo de rotíferos reforzados con bacterias probióticas antagónicas	4	0	0,0
7. Elaboración de informes	Informes (trimestral, semestral, anual)	6	3	50,0

Avance: 28 %

Determinar la bacterioflora nativa presente en peces marinos silvestres, las bacterias patógenas presentes en peces marinos cultivados

## 1 Determinación de bacterias patógenas en peces marinos (“cabrilla”, “chita” y “lenguado”) en cautiverio; y el estudio de la bacterioflora de estas especies en condiciones naturales.

En el mes de abril se efectuó el muestreo de ocho ejemplares de cabrilla *Paralabrax humeralis* procedentes del Laboratorio de Ecofisiología Acuática, de los cuales dos presentaron lesiones en piel (Figura 1) y los demás se encontraron sanos.

Para el análisis bacteriológico por cada dos peces, se tomaron muestras de órganos internos (bazo y riñón anterior), branquias y mucus de piel, para posteriormente ser enriquecidas en Agua peptonada (APA) y cultivada en los medios TCBS (Tiosulfato-Citrato-Bilis-Sacarosa) y GSP (Agar selectivo para *Pseudomonas-Aeromonas* seg. Kielwein, Merck). Una vez realizado el aislamiento inicial se procedió a efectuar pruebas bioquímicas.

Las muestras obtenidas de órganos internos de cabrilla, no presentaron crecimiento bacteriano, lo cual indica que dichos peces estaban sanos. A partir de la bacterioflora de los mismos, se aislaron colonias de color amarillo en agar TCBS, las cuales fueron identificadas presuntivamente como *Vibrio* sp. a partir de mucus de branquias y piel, así como *Aeromonas hydrophila* (1) de branquias utilizando el sistema API 20 NE.



Figura 1. Lesión en cola de “chita”.

## 2. Aislamiento de bacteriófagos líticos específicos a bacterias patógenas aisladas e identificadas

En este segundo trimestre se lograron obtener placas de lisis que indican la presencia de bacteriófagos específicos a *Aeromonas hydrophila* a partir de agua de mar.

### Procesamiento de la muestra para la fase de infección con bacteriófagos a las células bacterianas

Una muestra de 100 ml agua de mar colectada del Muelle del IMARPE, fue pre incubada con un 100 ml de caldo Tripticasa Soya (TSB 4X) con 1%NaCl y 2mM de Cloruro de Calcio ( $Cl_2Ca$ ), conteniendo *Aeromona hydrophila*, la bacteria huésped.

Se tomó 5 ml de la muestra anterior conteniendo los bacteriófagos específicos para la bacteria huésped y nuevamente se le adicionó 30 ml de un cultivo de *Aeromona hydrophila* en fase log, se incubó por 24 horas a 28°C en agitación lenta (75 rpm). Cumplido el tiempo de incubación, los restos bacterianos del cultivo fueron removidos por centrifugación y el sobrenadante nuevamente filtrado a través de un filtro de 0,22  $\mu m$  de porosidad. Este filtrado (2) fue analizado para determinar la presencia de bacteriófagos líticos, mediante la técnica de doble capa.

Tapices bacterianos.- Se inoculó la cepa bacteriana en 20 ml de caldo TSB a doble concentración conteniendo 1%NaCl y 2mM de  $Cl_2Ca$ , incubándose por 3 horas a 120 rpm a 25°C.

Posteriormente en un tubo de ensayo estéril se adicionó 100  $\mu l$  del cultivo bacteriano y 3 ml de agar Tripticasa de Soya (TSA) suave (70%) previamente derretido). Se mezcló suavemente y se vertió sobre una placa Petri preparada con agar TSA sólido para formar un ligero tapiz bacteriano. Se dejó solidificar a temperatura ambiente y se incubó a 28°C por 24 horas.

Aislamiento de bacteriófagos.- Se tomó 100  $\mu l$  del filtrado (2) los que fueron goteados en las placas Petri conteniendo los tapices bacterianos. Las placas fueron incubadas a 28°C x 24 horas para la visualización de las placas de lisis.

Después del tiempo de incubación se observaron las placas de lisis individuales, las cuales deben ser purificadas y amplificadas para la titulación del bacteriófago.

Actualmente se están realizando los siguientes ensayos:

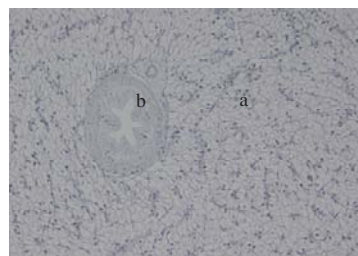
- Purificación y amplificación de los bacteriófagos obtenidos, para lo que se están haciendo ensayos para ajustar la concentración de infección de los bacteriófagos a las células bacterianas (0,1ml de fago con 1ml de bacteria, 1ml de fago con 0,1ml de bacteria y 1ml de fago con 1ml de bacteria), con la finalidad de poder titular el fago.
- Ensayos de 1, 5 y 20 minutos de tiempo de infección de los bacteriófagos a la bacteria.

Si bien se han obtenido placas de lisis, estas deben ser purificadas y amplificadas para la titulación del bacteriófago.

## 3. Estudio histopatológico de las enfermedades infecciosas en las especies en cautiverio

En los meses de mayo y junio se analizaron noventa láminas histológicas de muestras de cabrilla correspondientes al presente año, observándose tejidos aparentemente normales tal como la presencia de tejido hepático muy vacuolado y riñón anterior (Figura 2).

Figura 2 Hepatocitos vacuolados (a) y conducto biliar (b) (20x).



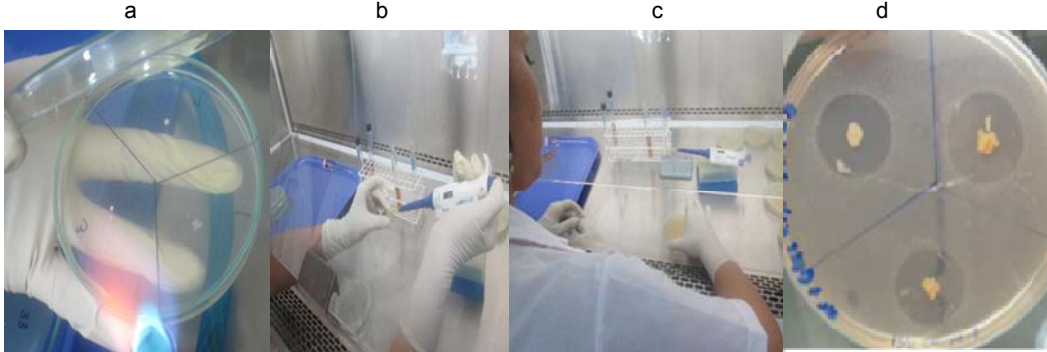
## 4. Determinar el poder inhibitorio a patógenos, en bacterias de agua y de otros organismos marinos.

En este segundo trimestre se aislaron cepas bacterianas de agua de cultivos de concha de abanico, agua de monitoreo costero en playas y muestras de lenguados de la empresa de Huarmey. Las cepas aisladas fueron mantenidas en agar cepario hasta el momento de su uso. Estas cepas fueron activadas en TSB + NaCl al 1% a 28°C por 24 horas y posteriormente fueron sembradas en placas de agar marino (AM) (Figura 3a), para lo cual fueron divididas en 3 y se sembraron 3 cepas distintas por duplicado (Figura 3b), las que fueron incubadas a 28°C por 48 horas. Las cepas testigo *Vibrio parahemolyticus* y *Vibrio furnisil* (patógenas) fueron activadas en caldo TSB +NaCl al 1% a 28°C por 24 horas

(Figura 3c). Luego las placas de AM fueron expuestas a vapores de cloroformo por 20 min. Los tubos conteniendo las cepas patógenas fueron ajustadas a la escala de concentración 0.5 Mc Farland ( $1,5 \times 10^8$  UFC/ml). Una vez que se realizó el procedimiento antes descrito, se adicionó 30  $\mu$ L de la cepa patógena al agar TSB semisólido y se incubó a 28°C por 18-24 horas.

De las 120 cepas trabajadas este 2° trimestre se obtuvo 1 cepa con respuesta antagonista obtenida de la muestra de agua del cultivo de concha de abanico frente a *Vibrio parahaemolyticus* (Figura 3d).

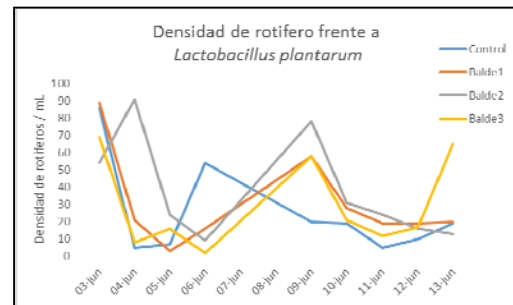
Figura 3. Agar Marino (AM) a. Sembrado con 3 distintas cepas b. inoculación de cepa patógena al agar semisólido c. Homogenizado de placa AM con cepa patógena d. halo de inhibición.



### 5. Bioensayo de *Lactobacillus plantarum* como potencial probiótico en cultivo de rotíferos

Se activó en TSB al 1% de NaCl la cepa ATCC 8014 de *Lactobacillus plantarum* esta cepa fue llevada a escala 2 de Mc Farland, aproximadamente fue  $6,0 \times 10^8$  turbidez de la suspensión bacteriana de *L. plantarum*, en baldes de 5L de cultivo de rotífero. El ensayo se realizó con un balde control (testigo) y un triplicado de baldes, solo al triplicado se le adicionó un volumen de 1,5 mL de la suspensión bacteriana de *L. plantarum*. Diariamente se sacó una muestra para verificar la densidad de los rotíferos. Se partió con una densidad de 75 rotíferos/mL en cada balde. Después de dos horas se le adicionó 250 ml de la microalga *Nannochloropsis maculata* como alimento al cultivo de rotífero. El balde que tuvo mejor comportamiento frente al inoculo de la bacteria fue el balde 2 (Figura 4).

Figura 4. Densidad de rotífero frente al inoculo bacteriano.



De la misma manera, se sacó una muestra diaria para los análisis microbiológicos a las 10:00am (antes) y después 13:00pm (después) para verificar la permanencia de la bacteria en el cultivo. Se pudo verificar que después de tres horas de adicionado el inoculo de *Lactobacillus plantarum* estuvo presente en el cultivo de rotíferos.

### 6. Entrega de alimento vivo (rotífero) reforzado con bacterias antagonistas al Laboratorio de Ecotoxicología Acuática

Actualmente se cuenta con cultivo de rotíferos en baldes de 5 l. al que se ha añadido *Lactobacillus plantarum* y la fecha de entrega será el 23 de junio del presente.

## PRESUPUESTO POR RESULTADOS - PpR

COMITÉ MULTISECTORIAL PARA EL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN): IMARPE, DHN, SENAMHI, IGP. Responsable: Dimitri Gutierrez

**PROGRAMA PRESUPUESTAL: Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres**

➤ **PRODUCTO:** Entidades informadas en forma permanente y con pronósticos frente al Fenómeno El Niño.

**ACTIVIDAD 3:** Estudio y monitoreo de los efectos del Fenómeno El Niño en el ecosistema marino frente al Perú.

Tareas previstas según Actividad	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2°Trim.	Grado de Avance al 2° Trimestre (%)
<b>Tarea 1.- Monitoreo bio-oceanográfico en la zona norte del litoral peruano a bordo de embarcación científica.</b>	Comunicados Oficiales e Informales mensuales de las salidas de cruceros y/o prospecciones (cartas mensuales de TSM, SSM y ATSM, indicadores del plancton y anomalías hidroquímicas)	12	5	42
<b>Tarea 2.- Monitoreo diario de indicadores biológicos provenientes del Seguimiento de la Pesquería y Programa Bitácoras de Pesca.</b>	Comunicados Oficiales e Informes mensuales (Tablas, figuras, análisis)	12	6	50
<b>Tarea 3.- Estudio de los efectos de las ondas atrapadas a la costa sobre la fertilidad y la productividad biológica del ecosistema marino frente al Perú.</b>	Comunicados Oficiales e Informes mensuales (Tablas, figuras, análisis)	12	6	50
<b>Tarea 4.- Difusión del producto</b>	Informe técnico mensual integrado (Análisis de tablas, gráficos, figuras)	12	6	50

Avance: 48

### PRINCIPALES LOGROS

Durante el mes de **abril se realizaron todas las tareas**, siendo la tarea 1 ejecutada durante el crucero de recursos Pelágicos 1402-04 con el BIC Olaya donde se realizó el perfil Oceanográfico frente a Paita a principios de abril y en embarcación alquilada a finales de mes, mientras que el perfil Chicama no se realizó por no contar con embarcación disponible. Estas prospecciones llegaron hasta las 100mn de la costa de acuerdo al Plan de trabajo inicial presentado por el proyecto PpR 068 ENFERN de este año.

Se contrataron cuatro (04) profesionales tanto para la Tarea 1 (dos profesionales con 4500 y 3500 soles respectivamente), uno (por 1300 soles) para el apoyo en la tarea 2 y uno (por 4500 soles) para apoyar en la Tarea 3.

Para **mayo** se realizaron todas las Tareas, siendo la Tarea 1 ejecutada en el crucero de recursos Demersales a bordo del BIC Humboldt donde se ejecutaron los perfiles oceanográfico frente a Paita y Chicama, estos llegaron hasta las 100mn de la costa de acuerdo al Plan de trabajo presentado para el PpR 068 ENFEN de este año.

Se contrataron cuatro (04) profesionales tanto para la Tarea 1 (dos profesionales con 4500 y 3500 respectivamente), uno (por 1300 soles) para apoyo en la tarea 2 y uno (por 4500 soles) para apoyo en la Tarea 3.

Para **junio** se realizaron todas las Tareas, siendo la Tarea 1 ejecutada con el monitoreo Operación1406 - BIC Olaya donde se realizaron los perfiles oceanográficos frente a Paita y Chicama, hasta una distancia de 100mn de la costa de acuerdo al Plan de trabajo inicial presentado.

Se contrataron cinco (05) profesionales tanto para la Tarea 1 (dos profesionales con 4500, 3500 respectivamente), uno (por 1500 soles) para apoyo en la tarea 2, uno (por 4500 soles) para apoyo en la Tarea 3 y uno (por 2500) para apoyo de la tarea 4.

### 1. ABRIL... COMPONENTE OCEANOGRÁFICA

Durante el mes de abril 2014 el Pacífico Ecuatorial mantuvo condiciones ENSO neutral con temperaturas superficiales cerca o ligeramente sobre el promedio.

La estructura térmica de vio afectada por el desplazamiento de la Onda Kelvin paulatinamente hacia el Pacífico Oriental (figura 1) encontrándose que las anomalías de la temperatura sub-superficial del mar se incrementó gradualmente hasta alcanzar 6° C.

En promedio, el Anticiclón del Pacífico Sur (APS) se ubicó alrededor de su posición normal, presentando una anomalía positiva en su núcleo (segunda semana de abril), de aproximadamente +4 hPa. Se registraron fuertes vientos asociados a la máxima intensidad del APS frente a la costa peruana, que fortaleció el afloramiento a lo largo del litoral.

En las últimas semanas el debilitamiento de los vientos así como del afloramiento costero, dio lugar a un moderado calentamiento iniciado en la zona norte del Perú.

A fines de abril frente a Paita la isoterma de 15 °C se profundizó por el lado costero, alcanzando 270 m de profundidad, indicativo de flujos hacia el sur (Figura 2). Frente al Callao se registraron profundizaciones anómalas de isotermas menores de 15 °C dejando inferir flujos hacia el sur

Figura 1. Diagrama Hovmoller longitud-tiempo de las ondas Kelvin: modos baroclínicos 1 y 2 (cm) en el Pacífico Ecuatorial. La línea discontinua horizontal indica del inicio del pronóstico

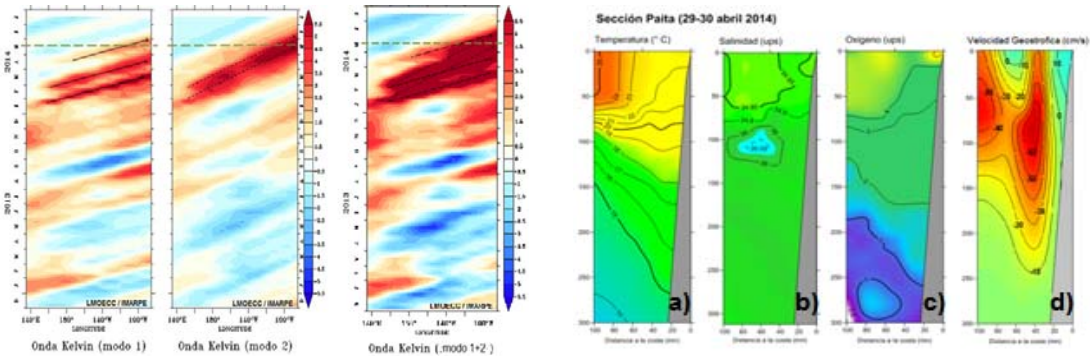


Figura 2. Distribución de: a) Temperatura (°C), b) Salinidad (ups), c) Oxígeno (mL/L). d) Velocidad Geostrofica (cm/s). Sección Paita

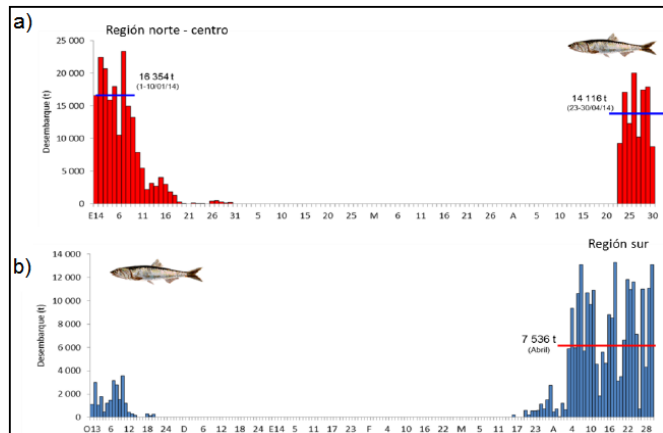
### Conclusiones

- El Pacífico Ecuatorial sigue presentando condiciones neutras, muy próximas a su límite superior.
- El núcleo cálido sub-superficial en el pacifico ecuatorial alcanzó una intensidad de 6°C, proyectando la energía de calor al Pacífico oriental.
- El núcleo del Anticiclón del Pacífico Sur (APS) se ubicó alrededor de su posición normal con una intensidad arriba de lo normal (+4hPa) durante el mes de abril 2014.
- El índice IAPS presentó condiciones de alta intensidad en el trimestre FMA 2014.
- En la segunda semana de abril el afloramiento costero fue intenso, disminuyendo hacia fin de mes por el relajamiento de los vientos, esto último motivó el incremento de la temperatura superficial en la costa norte y centro del Perú.
- Como efecto del arribo de la onda Kelvin, y el incremento de la intensidad de la CSPC frente a Paita se registró una profundización atípica de la isoterma de 15° hasta 270 m, de la mínima de oxígeno a más de 300 m, y la mezcla entre Aguas Costeras y Aguas Ecuatoriales hasta 60 m, entre otras alteraciones.
- Frente a San José, la presencia de aguas afloradas en la zona costera estuvo asociada a la isoterma de 17° C, mientras que la isoterma de 15° C estaría por debajo de los 100m y fuera de las 50mn de la costa.
- El ambiente marino frente al Callao y Pisco (Cr. CRIO) presentó flujos superficiales hacia el norte y flujos hacia el sur en la zona costera, resaltando los procesos de mezcla de ACF con ASS y la mínima de oxígeno situada sobre los 100m de profundidad.

### + INDICADORES BIOLÓGICO-PESQUEROS

En la región norte – centro el desembarque promedio diario de anchoveta fue de 14 mil t. Mientras que en la región sur, el desembarque de anchoveta se ha incrementado significativamente con valor promedio diario de 7,5 mil t (Figura 3), indicativo de migración hacia el sur de esta especie. En la isla Lobos de Afuera principal colonia reproductiva de la costa norte, se registró una disminución de 41% en el número total de lobos observados en comparación del 2013. Del mismo modo, la producción de crías fue 63% menor este año con relación al año anterior, sin embargo, en la Punta Lengua – Estaca (10°S) se registraron crías, situación no observada el año pasado. En la región norte, la anchoveta presentó un rango de tallas de 11,5 a 16,5 cm de longitud total (LT) con moda en 12,5 cm. Mientras que las estructuras de tallas de las regiones centro y sur fueron bastante similares, presentaron un rango entre 7,0 y 17,0 cm de LT, moda principal en 13,5 cm y secundaria en 15 cm de LT, y 4% de juveniles

Figura 3. Desembarque (t) diario de anchoveta según región a) norte centro (periodo: 01 enero – 30 abril 2014) y b) sur (periodo: 31 octubre 2013 - 30 abril 2014). Fuente: AFIRNP/IMARPE.





## 2. MAYO... COMPONENTE OCEANOGRÁFICA

Durante el mes de mayo la TSM en el océano Pacífico Ecuatorial y principalmente en la zona costera tropical frente al continente americano se presentó con valores sobre el promedio.

La capa sub-superficial en el Pacífico Ecuatorial presentó en el mes de mayo las mayores anomalías térmicas positivas en el sector oriental y costa sudamericana. Frente a la costa peruana, entre fines de abril y durante mayo se incrementaron las anomalías térmicas superficiales, principalmente al norte de los 14°S (Pisco), registrándose hasta +5°C frente a Pimentel. En la última semana del mes se registró un ligero descenso de las anomalías térmicas.

La capa sub superficial mostró una marcada profundización de las isotermas asociadas al arribo de las ondas Kelvin, asimismo la CSPC (Corriente Supersuperficial Peruana Chilena) se vio fortalecida, profundizando la zona mínima de oxígeno.

La sección Paíta mostró una intensa termoclina entre los 50 y 100m, asociada a aguas de mezcla (AES y ASS). El tope superior de la ZMO se encontró entre los 160 y 250m, estando más profundo en la zona costera. El sistema de corrientes marinas muestra sobre los 200m flujos hacia el sur con velocidades mayores a 40cm/s en el núcleo ubicado a 70m y 80mn.

Frente a la sección Chicama la isoterma de 15° C se ubicó entre los 120 m y 150 m ligeramente más profunda en la zona costera. La salinidad indica un predominio de aguas de mezcla, probablemente de AES, ACF y ASS. Por debajo de los 300 m de profundidad se observaron las Aguas Ecuatoriales Profundas (AEP) asociado a temperaturas de 8°C a 12°C. La ZMO se presentó entre los 100 m y 200 m de profundidad a 100 mn y 40 mn respectivamente

### Conclusiones

- El núcleo del Anticiclón del Pacífico Sur (APS) se ubicó alrededor de su posición normal con una intensidad arriba de lo normal durante el mes de mayo 2014. El índice IAPS presentó una condición intensa en el trimestre MAM 2014.
- La TSM se presentó con valores sobre lo normal en el océano Pacífico ecuatorial, donde las máximas anomalías positivas se presentaron en el Pacífico Ecuatorial Oriental. También la capa sub-superficial presentó las anomalías térmicas positivas con valores sobre lo normal.
- El impacto de las ondas Kelvin causado en el NMM y TSM, fue máximo alrededor del 20 de mayo, debilitándose a finales de mayo.
- Se espera el arribo de una onda Kelvin a la costa sudamericana para el mes de junio, lo cual generaría nuevas condiciones cálidas frente a la costa peruana.

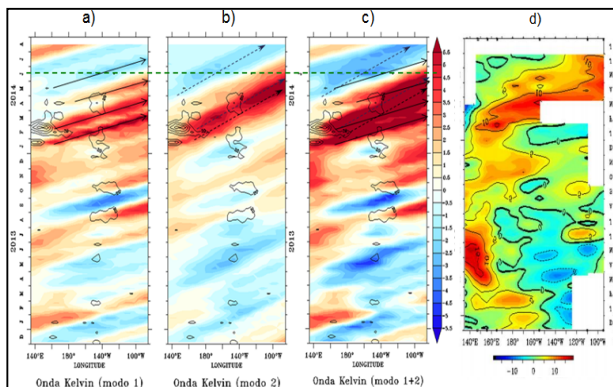
### + INDICADORES BIOLÓGICO-PESQUEROS

Durante la primera quincena del mes, las agregaciones de anchoveta presentaron una distribución vertical media en 25 m de profundidad, ubicación por debajo de su patrón debido a la presencia de aguas oxigenadas a lo largo de la costa. Con información del Seguimiento de la pesquería pelágica, se observó que las capturas de anchoveta se han desarrollado dentro de las 30 millas náuticas (mn) desde Supe (10°S) hasta Morro Sama (18°S) y durante los últimos días se registró al sur de Punta la negra (6°S) dentro de las 20 mn. Los principales núcleos de captura se registraron entre Supe (10°S) a Callao (12°S) y de bahía Independencia (14°S) a San Juan de Marcona (15°S).

Se registró especies propias de aguas Subtropicales Superficiales (ASS) como agujilla frente a Chancay (11°S) y jurel fino frente a Cerro Azul (12°S), así como la persistencia de merluza, especie indicadora de Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales (AESS).

## 3. JUNIO...COMPONENTE OCEANOGRÁFICA

Los vientos frente a la costa peruana que tuvieron intensidades bajas en abril (~3 cm/s), se incrementaron en mayo, los cuales se debilitaron los primeros días de junio y se incrementaron (> 10m/s) los días 06 y 09 (12° y 16°S) y en los días 11 y 14 de junio (> 9 m/s) en los 13° S, en cambio los días 16 y 18 se observó una disminución de los vientos generando mayores afloramientos, principalmente en la costa sur del Perú, debido a la persistencia de +2 hPa de intensidad en el núcleo del Anticiclón del Pacífico sur. Asimismo, se observó la presencia de anomalías negativas entre 1-2 hPa frente a la costa del Perú y en la parte oriental del Pacífico ecuatorial.



En junio una onda Kelvin cálida (modo 1) arribó a las costas de Sudamérica, esta onda se formó en el mes de abril debido a pulsos de vientos del oeste (Figura 4). Una onda fría (modo 1) que se generó en mayo llegaría a las costas de Sudamérica en julio (modo 1) y en agosto (modo 2) debido a los vientos alisios en el océano Pacífico ecuatorial central.

Figura 4. Diagrama Hovmöller longitud-tiempo de las ondas Kelvin en el océano Pacífico ecuatorial (0°N): a) Modo 1, b) Modo 2, c) Modos 1+2 y d) Anomalías de la altura dinámica (dyn) (TAO) en el Pacífico ecuatorial (2°S y 2°N). La línea discontinua horizontal en verde indica el inicio del pronóstico sin el forzante de vientos.

Fuente: a-c) IMARPE con datos de nivel del mar AVISO, d)

Adaptado de TAO/PMEL/NOAA.

En el litoral peruano, durante la primera quincena de junio, las anomalías de la temperatura máxima y mínima del aire (TA) presentaron incrementos hasta de 3.6°C en Huarmey (Ancash) y de 4.1°C en la estación de Miraflores (Piura), respectivamente. Con respecto al NMM se observó un ligero incremento de sus anomalías registrando valores hasta de +13 cm en la costa centro – norte.

**El Monitoreo de las Condiciones Bio-Oceanográficas frente a Perú mediante la Operación 1406 (perfil frente a Paita y Chicama)** realizado a bordo del “BIC JOSE OLAYA BALANDRA”, mostró escenarios cálidos en la superficie del mar con anomalías de la TSM que variaron de +1,85° a +5,57°C, con un promedio para el área evaluada de +3,33°C. La mayor área de la zona evaluada presentó anomalías positivas (>2°C), resaltando un núcleo entre Chicama y Pimentel alrededor de las 100 mn donde se encontraron los valores más altos asociados a la presencia de ASS (Figura 5 a,b). Las concentraciones halinas oscilaron entre 34,733 ups a 35,395 ups. Las Aguas de mezcla con valores de 35,0 entre las ASS y las ACF son las que predominaron sobre todo en la franja costera entre Chimbote y Punta La Negra (Figura 5c). Las concentraciones de oxígeno disuelto se encontraron en un rango de 3,38 a 5,69 mL/L, presentando una distribución con relativas altas concentraciones (>5,0 mL/L) influenciada por las aguas cálidas con temperaturas mayores a 23°C al norte de Chicama (7°S) y por fuera de las 35 mn de costa. El afloramiento costero estuvo muy restringido en toda el área de estudio, ubicándose el foco más importante entre Chicama y Pimentel.

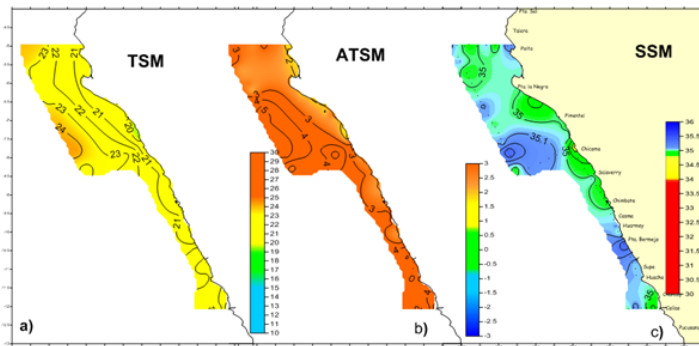


Figura 5. Distribución Superficial de a) Temperatura b) ATSM y c) Salinidad. Monitoreo de Condiciones Bio-Oceanográficas frente a Callao, Chicama y Paita 1406

El perfil de Paita realizado del 13 al 14 de junio, con respecto al del 26 y 27 de mayo no mostró cambios respecto a la profundización de la isoterma de 15°C, sin embargo la iso-oxígeno de 1 se profundizó alrededor de los 300m cerca a la costa y los 150m a las 100mn.

Además presentó una termoclina conformada por 9 isotermas (23°-15°C) sobre los 120 m de profundidad por fuera de las 80 mn debilitándose hacia la costa. Una profundización

de la isoterma de 15°C hasta los 200 m de profundidad dentro de las 60 mn, debidos a la intensificación de la CSPC. Las salinidades menores de 35,0 ups se observaron por fuera de las 60 mn y sobre los 80 m de profundidad que estarían relacionados a mezcla entre AES y ASS y una gran masa de agua con valores de 35,1 ups propios de las ASS ubicada desde la superficie hasta los 120 m de profundidad.

Se observó un afloramiento costero a través de las isotermas de 21 y 22°C en superficie, generando un ambiente ligeramente cálido para la época. El oxígeno mostró valores mayores de 5 mL/L fuera de las 40 mn y sobre los 20 m de profundidad, el ascenso de las iso-oxígenas de 3 y 4 mL/L junto con las isotermas de 20° y 21°C muestran una relación con el proceso de afloramiento. La iso-oxígena de 1 mL/L se halló hasta los 320 m de profundidad, con la capa mínima de oxígeno profundizada hasta los 200 m. Los Flujos subsuperficiales intensos hacia el sur se observaron alrededor de las 40 mn. En la capa superficial por fuera de las 50 mn se mostraron flujos superficiales hacia el norte.

### Conclusiones

- Se observó la proyección hacia la costa de las isotermas de 22° y 23°C.
- En el nivel sub superficial lo más notable fue el fortalecimiento de la Corriente Sub-superficial Peruano Chilena proporcionando agua con salinidades altas (S=35,1) y con alto contenido de oxígeno.
- La masa de agua predominante en el área fue aguas de mezcla por la interacción de las ASS y AES al norte de Punta Falsa y ASS, AES y ACF al sur de Punta Falsa.
- De acuerdo con los valores de temperatura, salinidad y oxígeno, el afloramiento costero fue débil y costero,
- Las condiciones oceanográficas observadas en junio del 2014 fueron más cálidas y salinas a lo registrado durante mayo del presente año.
- En los tres perfiles Callao, Chicama y Paita se observó el acercamiento hacia la costa de indicadores biológicos de las ASS y el desplazamiento hacia el Callao de indicadores biológicos de las AES, lo cual indicaría condiciones atípicas para junio del año en curso.

### + INDICADORES BIOLÓGICO-PESQUEROS

En junio la anchoveta se distribuyó en cuatro áreas de pesca ubicadas dentro de las 30 mn. La primera área se presentó entre Punta La Negra y Pimentel (6°S), la segunda área entre Malabrigo/Chicama (7°S) y Chimbote (9°S), la tercera de Supe (10°S) a Bahía Independencia (14°S) y en el sur, entre Atico (16°S) y Morro Sama (18°S); siendo las agregaciones frente a Chicama y Supe las de mayor captura. (Figura 6).

La distribución vertical de la anchoveta registró alteraciones durante la primera temporada de pesca. En mayo, las agregaciones de anchoveta presentaron distribución vertical media entre 25 y 30 m de profundidad en el área de Huacho (11°30'S) a Pucusana (12°30'S), en la primera quincena de junio se presentaron agregaciones de anchoveta entre 15 y 20 m de profundidad media frente a Salaverry (8°S). Durante los días 21 y 22 de junio se observó una reubicación de las agregaciones con tendencia a su normalización, principalmente en la región centro.

